C costruire D diverte

numero **3**

spedizione in abbonamento postale, gruppo III

mensile di tecnica elettronica

1° marzo 1965

alcuni articoli in questo numero:

transistorizzato
sensibile
selettivo
a basso costo

il pico - Rx

L. 250

Strumenti elettronici di misura e controllo

PRATICAL 20

Analizzatore realizzato con criteri di massima robustezza e di durata; il pannello frontale in urea e il quadrante in vetro, sono una garanzia di indeformabilità e di resistenza al lungo e intenso uso a cui viene sottoposto.

Le letture su tutte le portate sono semplici e razionali, in particolare quelle voltmetriche in alternata e continua si effettuano in un'unica portata di fondo scala.

l'analizzatore di massima robustezza

DATI TECNICI

Sensibilità cc.: 20.000 ohm/V.
Sensibilità ca.: 5.000 ohm/V. (2 diodi al germanio).
Tensioni cc. - ca. 6 portate: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.
Correnti cc. 4 portate: 50 μA - 10 - 100 - 500 mA.
Campo di frequenza: da 3 Hz a 5 KHz.
Portate ohmetriche: 4 portate indipendenti: da 1 ohm a 10 Mohm/fs. Valori di centro scala: 50 - 500 - 5.000 ohm - 50 Kohm.
Megaohmetro: 1 portata da 100 Kohm a 100 Mohm/fs. (alimentazione rete ca. da 125 a 200 V.).
Misure capacitative: da 50 pF a 0,5 MF, 2 portata x 1 x 10 (alimentazione rete ca. da 125 a 220 V.).
Frequenzimetro: 2 portata 0 - 50 Hz e 0 - 500 Hz.
Misuratore d'uscita (Output): 6 portate 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/f.
Decibel: 5 portata da —10 a +62 dB.
Esecuzione: Batteria incorporata: completo di puntali; pannello frontale e cofano in urea nera; targa ossidata in nero; dimensioni mm. 160 x 110 x 37; peso Kg. 0,400. A richiesta elegante custodia in vinilpelle.

Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.
Protetto contro eventuali urti e sovraccarichi accidentali.

ALTRA PRODUZIONE

Analizzatore Pratical 10

Analizzatore TC 18

Voltmetro elettronico 11

Oscillatore modulato CB 10

Generatore di segnali FM 10

Capacimetro elettronico 6

Oscilloscopio mod. 220

Generatore di segnali T. mod. 222

MILANO - Tel. 2566650
VIA A. MEUCCI, 67

PER ACQUISTI RIVOLGERSI PRESSO I RIVENDITORI DI COMPONENTI ED ACCESSORI RADIO-T

Supertester 680 C

UNA GRANDE EVOLUZIONE DELLA I. C. E. NEL CAMPO DEI TESTER ANALIZZATORI!!

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

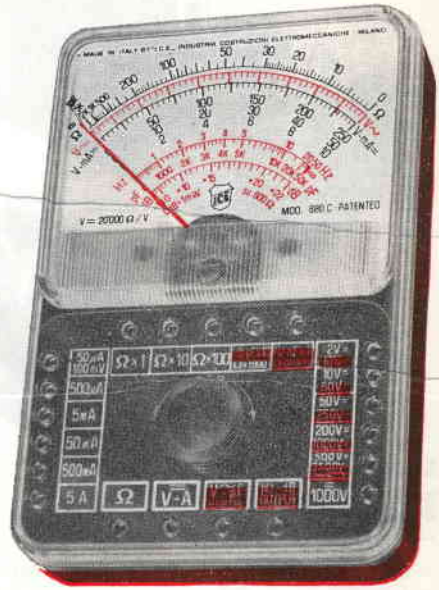
La I.C.E. sempre all'avanguardia nella costruzione degli Analizzatori più completi e più perfetti, e da molti concorrenti sempre puerilmente imitata, è ora orgogliosa di presentare ai tecnici di tutto il mondo il nuovissimo **SUPERTESTER BREVETTATO MOD. 680 C** dalle innumerevoli prestazioni e **CON SPECIALI DISPOSITIVI E SPECIALI PROTEZIONI STATICHE CONTRO I SOVRACCARICHI** allo strumento ed al raddrizzatore! **Ogni strumento I.C.E. è garantito.**

IL SUPERTESTER I.C.E. MOD. 680 C con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt è:
IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !!
IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm. 126x85x28) **CON LA PIU' AMPIA SCALA!** (mm. 85x65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto che con la sua perfetta trasparenza consente di sfruttare al massimo l'ampiezza del quadrante di lettura ed elimina completamente le ombre sul quadrante; eliminazione totale quindi anche del vetro sempre soggetto a facilissime rotture o scheggiature e della relativa fragile cornice in bachelite opaca.
IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO! Speciale circuito elettrico Brevettato di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare **sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!** Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in un nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI:**

10 CAMPI DI MISURA E 45 PORTATE!!!

VOLTS C. C.:	**7 portate:**	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V.** - 10 - 50 - 200 - 500 e 1000 V. C.C.
VOLTS C. A.:	**6 portate:**	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: **2** - 10 - 50 - 250 - 1000 e **2500** Volts C.A.
AMP. C.C.:	**6 portate:**	**50 μA** - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e **5 A.** C.C.
AMP. C.A.:	**1 portata:**	200 μA. C.A.
OHMS:	**6 portate:**	4 portate: Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts 1 portata: Ohms per 10.000 a mezzo alimentazione rete luce (per letture fino a 100 Megaohms) 1 portata: Ohms diviso 10 - Per misure in decimi di Ohm - Alimentaz. a mezzo stessa pila interna da 3 Volts.
Rivelatore di REATTANZA:	**1 portata:**	da 0 a 10 Megaohms
CAPACITA':	**4 portate:**	(2 da 0 a 50.000 e da 0 a 500.000 pF. a mezzo alimentazione rete luce - 2 da 0 a 15 e da 0 a 150 Microfarad con alimentazione a mezzo pila interna da 3 Volts).
FREQUENZA:	**3 portate:**	0 ÷ 50; 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	**6 portate:**	2 - 10 - 50 - 250 - 1000 e 2500 V.
DECIBELS:	**5 portate:**	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere le portate suaccennate anche per misure di 25.000 Volts C.C. per mezzo di puntale per alta tensione mod. 18 I.C.E. del costo di L. 2.980 e per **misure Amperometriche in corrente alternata** con portate di 250 mA; 1 Amp.; 5 Amp.; 25 Amp.; 100 Amp.; con l'ausilio del nostro trasformatore di corrente mod. 616 del costo di L. 3.980, **oppure con l'ausilio della Pinza Amperometrica AMPERCLAMP (qui a parte descritta) senza dover aprire od interrompere i circuiti da esaminare.**

PREZZO SPECIALE propagandistico per radiotecnici, elettrotecnici e rivenditori **L. 10.500 !!!** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine od alla consegna **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Per i tecnici con minori esigenze la I.C.E. può fornire anche un altro tipo di Analizzatore e precisamente il **mod. 60 con sensibilità di 5000 Ohms per Volt** identico nel formato e nelle doti meccaniche al mod. 680 C ma con minori prestazioni e minori portate (25) **al prezzo di sole L. 6.900** - franco stabilimento - astuccio compreso. Listini dettagliati a richiesta: **I.C.E. VIA RUTILIA 19/18 MILANO TELEF. 531.554/5/6.**

Amperometro a tenaglia *Amperclamp*

Per misure amperometriche immediate in C. A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica **va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680 C** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 μA - 100 millivolts.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 C, di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 C può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte queste misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.

A dotazione dell'apparecchio viene dato gratuitamente un dettagliatissimo manuale d'istruzione che descrive in forma piana ed accessibile a tutti come effettuare ogni misura e chiarisce inoltre al tecnico meno preparato i concetti fondamentali di ogni singolo parametro. L'apparecchio è costruito intieramente con una nuovissima resina che lo rende assolutamente infrangibile agli urti. Per quanto si riferisce alla sua perfetta e professionale progettazione e costruzione meccanica ed al suo particolare circuito la I.C.E., avendo adottato notevolissime ed importanti innovazioni ha ottenuto anche per questo suo nuovo apparecchio diversi Brevetti Internazionali!

Minimo peso: grammi 250.
Minimo ingombro:
mm 126 x 85 x 28.

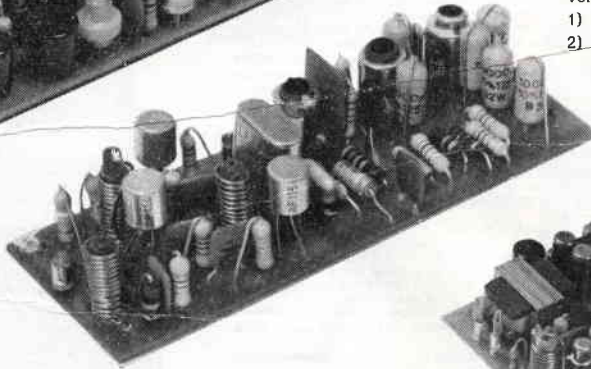
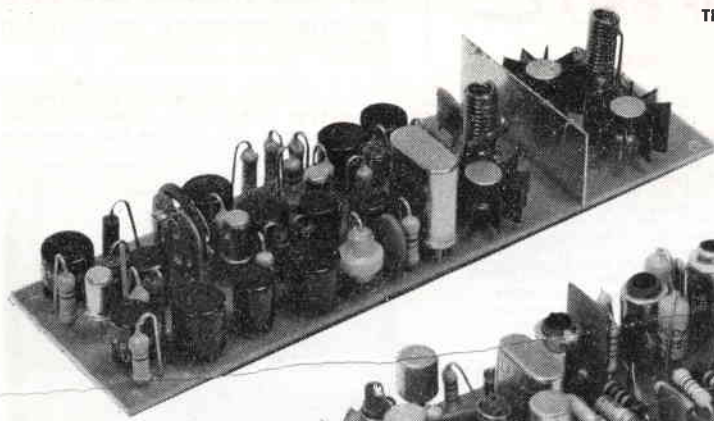
PREZZO NETTO: SOLO L. 6.900 !!

Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento all'ordine o alla consegna, omaggio del relativo astuccio identico a quello del SUPERTESTER I.C.E. ma bicolore per una facile differenziazione.

INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE
MILANO - VIA RUTILIA 19/18 - TELEFONI: 531.554/5/6

TRC - 27

TRASMETTITORE A TRANSITORI COMPLETO DI MODULAZIONE

- Potenza stadio finale: 1,2 Watt
- Corrente totale assorbita a 12 Volt: 250 mA
- Modulazione al 100 % di alta qualità con stadio di ingresso previsto per microfono piezoelettrico.
- Quarzo: miniatura tipo a innesto tolleranza 0,005 %
- Dimensioni: mm. 150 x 44
- Il trasmettitore viene fornito in due versioni:
  1) Con uscita 75 Ohm
  2) Con circuito adattatore per antenne a stilo mt. 1,20 PREZZO NETTO: L. 19.500

RX-27/P

RICEVITORE A TRANSISTORI PER FREQUENZE FRA 26 e 30 MHz

- Sensibilità di entrata: 2 microvolt - MF: 470 Kc
- Oscillatore controllato a quarzo
- Alimentazione: 9 Volt
- Consumo: 8 mA
- Dimensioni: mm. 120 x 42

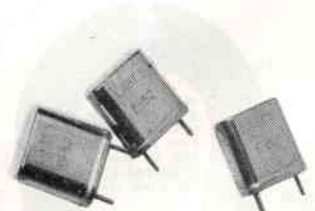
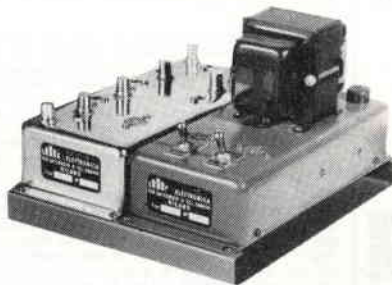
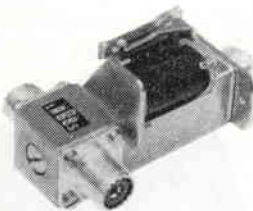
IMPIEGHI: Ricevitori ultrasensibili per radiotelefoni - Radiocomandi

PREZZO NETTO: L. 9.500.

RM - 12

RICEVITORE PROFESSIONALE A TRANSISTORI COMPLETO DI BASSA FREQUENZA ULTRAMINIATURIZZATO

- Sensibilità di entrata: 1 microvolt
- Selettività: a ± 9 Kc/s = 22,5 dB
- Potenza di uscita: 250 mW
- Impedenza di ingresso: 52-75 ohm
- Impedenza di uscita: 3,5 ohm
- Consumo: 50 mA
- Dimensioni: mm. 100 x 58
- Oscillatore controllato a quarzo

PREZZO NETTO: L. 24.000

CR - 6

RELE' COASSIALE PROFESSIONALE

Frequenze fino a 500 Mhz

Impedenza: 52 o 75 ohm

Tensione di eccitazione 6 e 12 Volt c.c.

PREZZO NETTO L. 7.500

CO5 - RA

CONVERTITORE A NUVISTOR PER 144-146 MHz

CO5 - RS

CONVERTITORE A NUVISTOR PER 135-137 (satelliti)

CO5 - RV

CONVERTITORE A NUVISTOR PER 118-123 MHz (gamme aeronautiche)

PREZZO NETTO L. 24.000

QUARZI MINIATURA

Per apparecchiature e applicazioni professionali. Fornibili per qualsiasi frequenza a richiesta da 5000 Kc a 60 MHz

Massima precisione e stabilità

Temperatura di lavoro: — 20° + 90°

Per frequenze da 26 a 30 MHz **Lire 2.900** cad.

Per altre frequenze a richiesta **Lire 3.500** cad.

CONSEGNA: 15 giorni dall'ordine.

SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO

N.B. - I ricevitori e il trasmettitore sono disponibili per pronta consegna nelle seguenti frequenze: 27.000 - 27.120 - 27.125 - 28.000 - 29.000 - 29.500 - 29.700
Per frequenze a richiesta fra 26 e 30 Mc: Consegna 15 gg.

ELETTRONICA SPECIALE LABES

MILANO - Via Lattanzio, 9 - Telefono n. 59 81 14

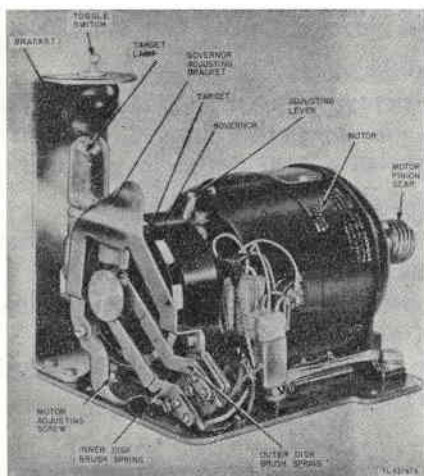
SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

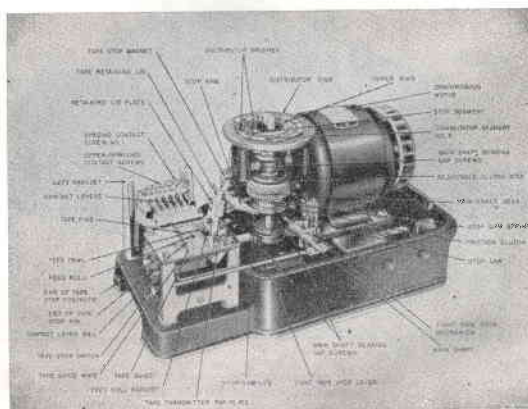
.. RTTY .. RTTY ..

TELESCRIVENTI:

Mod. TT7-FG
Mod. TT55-FGC
Mod. TG7-B

complete di:

Perforatore mod. 14
Ripetitore
Banco operativo con alimentatore

Ripetitori TT 25 FG

Motor unit. da 115 V. 50 p.

Vi interessano? Vi necessitano dei particolari?
scrivete alla

Ditta T. MAESTRI - Livorno - P.za Civica, 43

troverete personale e prodotti qualificati

N.B.: - Per informazioni si prega affrancare la risposta

Volete migliorare la vostra posizione?

Inchiesta internazionale dei B. T. I.
di Londra ✳ Amsterdam ✳ Cairo ✳ Bombay ✳ Washington

- sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua Inglese? ....
- volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi? ....
- sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra, studiando a casa Vostra? ....
- sapete che è possibile diventare INGEGNERI, regolarmente ISCRITTI NEGLI ALBI BRITANNICI, superando gli esami in Italia, senza obbligo di frequentare per 5 anni il politecnico? ....
- vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA in Ingegneria aeronautica, meccanica, elettrotecnica, chimica, petrolifera, ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR, in soli due anni? ....

Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse
Vi risponderemo immediatamente
Conoscerete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili
Vi consiglieremo gratuitamente

BRITISH INST. OF. ENGINEERING TECHN.
Italian Division - Via P. Giuria 4/d - Torino

Sommario

3 - 1965

Costruire Diverte

mensile di tecnica elettronica
dedicato a **radioamatori, dilettanti, principianti**

L. 250

Direttore responsabile **Prof. G. Totti**

Ufficio amministrazione,
corrispondenza, redazione
e pubblicità

SETEB s.r.l.
Bologna . via Boldrini, 22
telefono 27 29 04

Stampato dalla
Azzoguidi . Soc. Tip. Editoriale
Bologna . via Emilia Ponente, 421 b
telefono 38 25 09

Distribuzione
concess. escl. per la diffusione in Italia e all'estero
G. Ingoglia
Milano - via Gluck, 59 - telefono 675.914/5

Schema grafico: studio **Azzoguidi**
Disegni: **R. Grassi**

È gradita la collaborazione dei Lettori

 Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 23 giugno 1962, n. 3002. - Spedizione in abbonamento postale, Gruppo III

• Abbonamento per 1 anno L. 2.800 Numeri arretrati L. 250 - Per l'Italia versare l'importo sul Conto Corrente Postale 8/9081 intestato a S.E.T.E.B. s.r.l.
Abbonamenti per l'estero L. 3.800
In caso di cambio di indirizzo inviare L. 50

Listino prezzi delle pagine pubblicitarie: Stampa a un colore: 1 pagina mm. 140 x 210 L. 40.000
1/2 pagina mm. 140 x 100 L. 25.000. - 1/4 di pagina mm. 70 x 100 L. 15.000
1-2-3 pagina di copertina, stampa a 2 colori L. 50.000. Eventuali bozzetti, disegni, clichés per le pubblicità da fatturare al costo

Relè fonico... con integratore educativo

ing. **Vito Rogianti** •

Oggigiorno, nell'epoca della automazione e della cibernetica, nulla è più facile da realizzare di un relè fonico con cui sbalordire il parentado e il vicinato che vedrà accendersi e spegnersi ai vostri ordini la luce di una stanzo o quant'altro vorrete connettere ai contatti del relè. Utilissima applicazione in molti casi può essere quella di - comandare, tramite un servorelè, addirittura l'accensione o meglio lo spegnimento del televisore usando colorite espressioni a piacere ...

No, non si tratta di uno dei complicatissimi sistemi che dovrebbero riconoscere il parlato umano (per batterlo poi automaticamente a macchina, per esempio) su cui si stanno da anni rompendo la testa in tutto il mondo numerosi ricercatori.

Figura 1
Schema a blocchi

Qualunque cosa diciate, purchè il livello sonoro superi una certa soglia, il relè fonico che qui si descrive, vi obbedirà semplicemente cambiando stato, da acceso a spento e viceversa.

Però questo è diverso dai comuni relè fonici, perchè contiene **« l'integratore educativo »**.

Questa rete « educativa» ritarda lo scatto dei relè di un tempo approssimativamente proporzionale all'eccedenza della insensità di voce usata rispetto alla intensità minima necessaria allo scatto.

In altre parole chi strilla di più sarà obbedito più tardi.

Alla base di tutto ciò vi è il sano concetto che se è vero che le macchine sono i nostri servitori (e ancora di più lo saranno nel futuro), è anche vero che noi dobbiamo imparare a comportarci educatamente con esse e in particolare a non alzare mai troppo la voce ...

• ing. Vito Rogianti, presso C.D., via Boldrini 22, Bologna.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il segnale proveniente dal microfono viene amplificato e rettificato e va a caricare una capacità.

Quando la tensione ai capi di questa ha raggiunto un certo livello scatta un discriminatore di Schmitt cui essa è collegata tramite uno stadio amplificatore con accoppiamento in continua.

All'uscita del discriminatore si produce allora un fronte d'onda che va verso il positivo che non agisce sul flip-flop. Ma quando al cessare del segnale sonoro la capacità dell'integratore si scarica, il discriminatore di Schmitt cambia

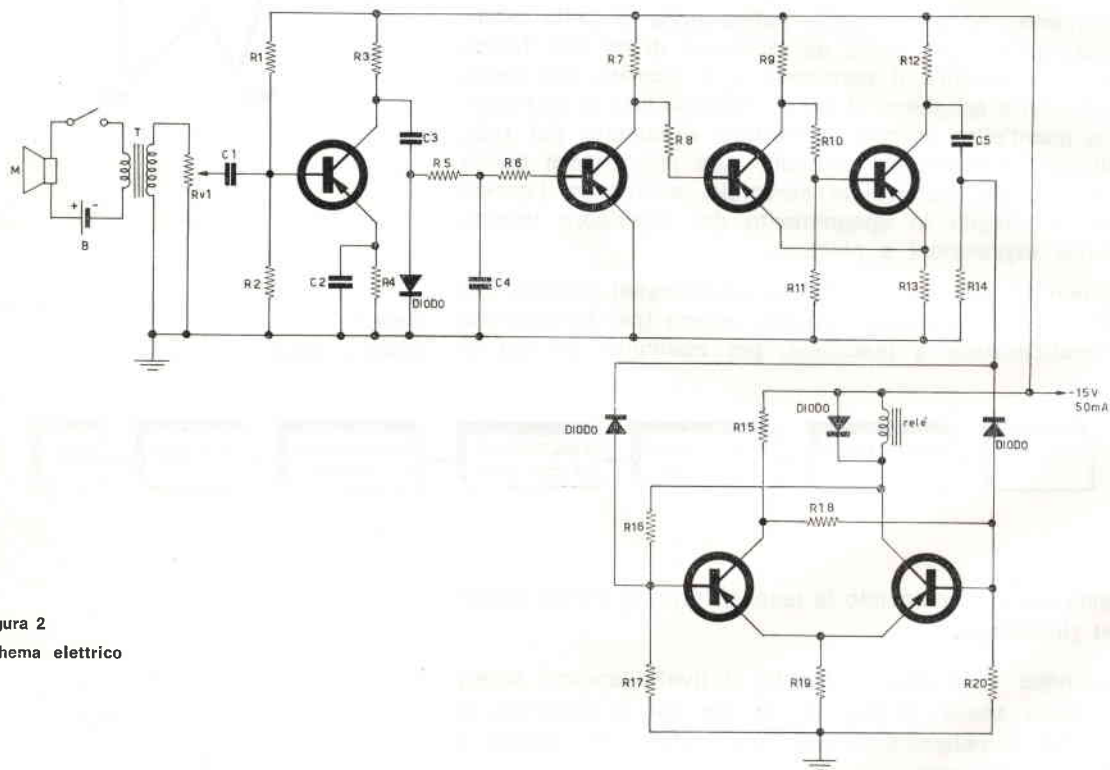



Figura 2
Schema elettrico

stato nuovamente producendo in uscita un fronte d'onda verso il negativo. Questo segnale, opportunamente derivato, fa cambiare stato al flip-flop che comanda il relè, qualunque fosse lo stato precedente di questo essendo le sue entrate connesse a contatore.

È ovvio che quanto più intenso era stato il segnale acustico, tanto più tempo deve passare dalla cessazione della sua presenza all'entrata perchè la capacità di « memoria », scaricandosi, traversi di nuovo il livello di soglia e si produca lo scatto utile del discriminatore.

Il microfono, che è a carbone per motivi di economia e di sensibilità, è collegato, tramite un potenziometro che

regola la sensibilità del circuito, a un convenzionale stadio amplificatore in alternata.

L'uscita di questo attraverso il diodo rivelatore va a caricare la capacià d'integrazione che a sua volta, tramite uno stadio amplificatore in continua è collegata al discriminatore di Schmitt.

Quest'ultimo circuito è un bistabile, il cui stato dipende dal valore di tensione continua a cui si trova la sua entrata. In altre parole esso assume l'uno o l'altro dei suoi due stati possibili a seconda che l'entrata sia più positiva o più negativa della tensione di soglia.

La sua utilità è legata al fatto che esso fornisce il ripido fronte d'onda necessario a far scattare il flip-flop. Anche a causa della polarità dei diodi con cui esso è collegato al flip-flop, solo il fronte d'onda che va verso il positivo è in grado di fare scattare quest'ultimo.

NOTE PRATICHE

Purchè siano rispettate le connessioni e i valori dei componenti il circuito funzionerà senza problemi.

A titolo indicativo diciamo che alla tensione di soglia per lo scatto del discriminatore corrispondono qualche decina di millivolt picco-picco sulla base del primo transistore e circa mezzo volt sul condensatore di integrazione.

Tale tensione può essere letta ovivamente solo con voltmetri ad alta impedenza.

I transistori potranno essere quelli indicati nella lista componenti o qualsiasi altro tipo purchè con correnti di perdita e guadagno di corrente dello stesso ordine di grandezza. È comunque necessario che i transistori impiegati nel flip-flop abbiano guadagno di corrente h_{FE} maggiore o uguale a quaranta.

Il relè è percorso da circa 40mA quando conduce il transistore di cui esso costituisce il carico e circa 2mA nel caso opposto.

Alcuni dei relè provati hanno richiesto un aggiustamento della vitina che ne controlla la sensibilità, per funzionare correttamente; in un caso in cui l'ancoretta mobile si manteneva in posizione di attrazione quando l'avvolgimento era percorso dai 2mA, relativi alla posizione di diseccitazione, è bastato l'inserimento di uno spessore di carta tra il nucleo dell'avvolgimento e l'ancoretta stessa per determinare la sparizione del fenomeno.

Poichè alimentando a 15 volt, l'assorbimento è di circa 50 mA si sconsiglia in generale l'uso di batterie. Una diminuzione di questo valore può in alcuni casi rendere incerto il funzionamento del relè. È perciò opportuno realizzare l'alimentatore indicato in fig. 3.

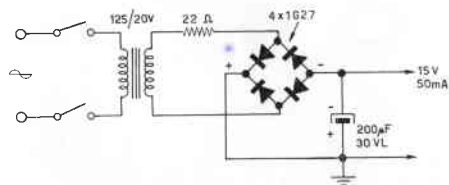



Figura 3

Schema elettrico dell'alimentatore

LISTA COMPONENTI

R1 390 kΩ
R2 12 kΩ
R3 15 kΩ
R4 1 kΩ
R5 22 kΩ
R6 22 kΩ
R7 10 kΩ
R8 5,6 kΩ
R9 2,2 kΩ
R10 22 kΩ
R11 18 kΩ
R12 2,2 kΩ
R13 750 Ω
R14 33 kΩ
R15 300 Ω - 1 W
R16 3,3 kΩ
R17 5,6 kΩ
R18 3,3 kΩ
R19 2,7 kΩ
R20 5,6 kΩ
C1 100 nF
C2 10 μF - 15 VL
C3 100 nF
C4 25 μF - 6 VL
C5 100 nF
T Trasformatore d'uscita 10.000 Ω → 3 Ω o similare
RV1 Potenziometro a carbone da 20 kΩ
M Capsula a carbone di tipo telefonico
B Batteria da 1,5 volt

Interruttore bipolare (da usare anche per l'alimentazione)
Relè da 12 V - 300 Ω
Tutti i diodi sono 1G27 o equivalenti
Tutti i transistori sono OC76 o equivalenti.

I diodi in pratica

Il varactor controlla il « beat »

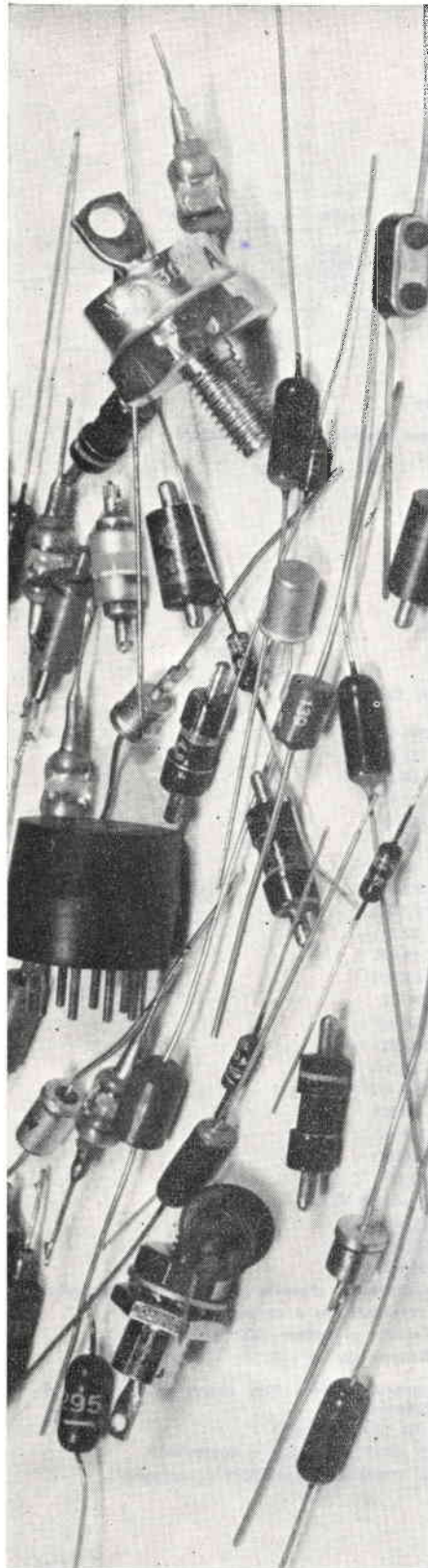
Certamente, tutti i lettori sanno cosa sia il « BFO » ovvero, detto all'italiana, « l'oscillatore di nota » per l'ascolto della telegrafia, presente su ogni supereterodina che preveda l'uso d'amatore o altro impiego professionale. Per chi momentaneamente non lo ricorda, diremo che si tratta di un oscillatore RF che emette un segnale distante pochi chilocicli, o centinaia di cicli, dal valore d'accordo dell'amplificatore di media frequenza. Il segnale del detto oscillatore, è iniettato su uno stadio amplificatore, a comando, e crea un battimento, ovvero una nota audio che rende audibili i segnali telegrafici non modulati.

Dato che non tutti preferiscono « un dato fischio », ma che, anzi la nota che piace a un dato orecchio risulta insopportabile a un'altro, tutti gli oscillatori BFO sono muniti di un controllo di frequenza, che permette di « allontanare » o « avvicinare » il segnale all'accordo dell'amplificatore, facendo così variare il battimento, e quindi il suono che se ne ricava.

Dato che il controllo della frequenza tradizionale si può attuare sulla bobina dell'oscillatore per permeabilità, o sul condensatore del circuito oscillante, la sistemazione del BFO ha sempre creato delle « grane » ai progettisti di ricevitori professionali, che si vedevano costretti a sistemarlo accosto al pannello o ad usare antipatici leveraggi e ruotismi, nonchè lunghi alberini di comando. In questa nota, presenteremo al lettore un BFO che è controllato in modo diverso: senza nessun intervento diretto sul suo circuito oscillante, ma tramite una tensione: sicchè lo si può finalmente sistemare dove si vuole, e per il controllo della nota altro non serve che un potenziometro. Il circuito del BFO di nuovo tipo è presente alla figura 1. Come si nota, l'oscillatore è assai classico: un Colpitts transistorizzato a « emettitore caldo ». La reazione che lo mantiene innescato, si ha fra collettore ed emettitore, ed è regolata dalle reciproche capacità di C1 e C2: variando l'uno o l'altro cambia il valore dell'accordo.

Ora, nel nostro caso, all'emettitore è collegato un diodo « varactor » ovvero il VC2, che shunta effettivamente il C2, essendo cortocircuitato a massa dal C3, per la radiofrequenza.

Il « varactor » è un diodo che ha la proprietà di variare la propria capacità interna a seconda della tensione che gli è applicata: questo, perchè sotto tensione gli elettroni presenti nel materiale semiconduttore sono attratti dal positivo, e i « buchi » dal ne-

gativo, sicchè a tensione inversa si forma una zona povera di cariche al centro del diodo, che si presenta come il dielettrico di un condensatore, che aumenta via via che si aumenta la tensione.

Ebbene, questo condensatore a semiconduttore, nel nostro caso, come abbiamo detto shunta C2, quindi, regolandolo, si varia la capacità totale emettitore-massa, e con essa la frequenza dello accordo del BFO.

Per regolare il varactor, nel nostro circuito, gli si applica una tensione prelevata sul potenziometro « R »: quindi, in definitiva quest'ultimo controlla la sintonia del BFO.

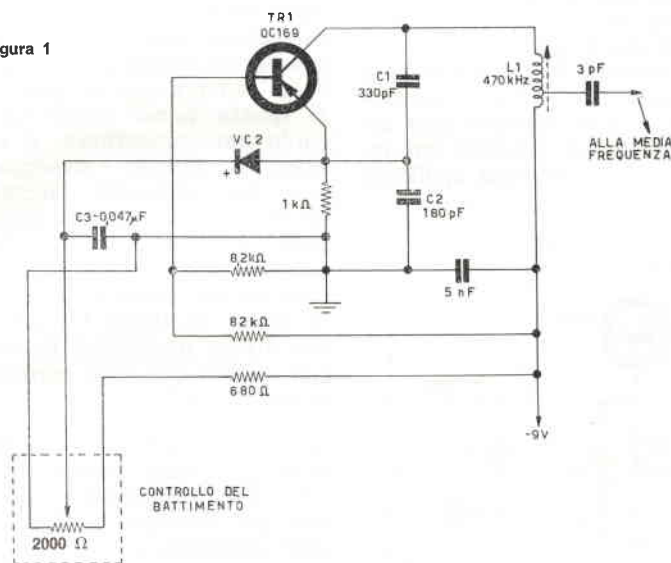
Il prototipo del circuito ora descritto funziona a 470 kHz, e usa un diodo varactor **V 56** la capacità del quale può variare da 32 a 145 pF.

Qualsiasi altro varactor analogo e dotato di un buon fattore di merito può essere usato.

Il controllo della nota appare **estremamente** dolce e progressivo, e varia da « zero beat » a un fischio acutissimo con lento e graduale aumento ruotando il potenziometro.

Siamo certi che questo progetto, accessorio di indubbia utilità per l'amatore, sarà presto applicato su molti e molti ricevitori di stazione!

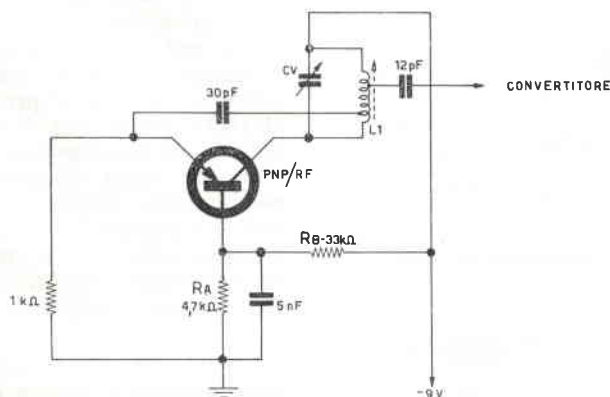
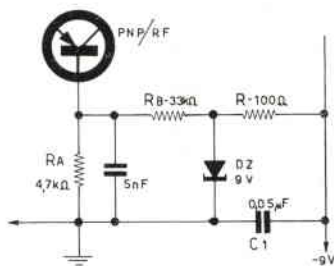
Figura 1

Uno zener stabilizza la frequenza

Chi possiede un ricevitore transistorizzato di una certa classe (con più bande di onde corte, FM o simili) avrà senz'altro notato che alimentandolo con la rete luce (tramite un opportuno riduttore-rettificatore previsto dalla Casa o aggiunto) l'apparecchio non dà la stessa soddisfazione che nel funzionamento a pile: infatti con alimentazione in alternata il complesso manifesta un cattivo agganciamento della stazione, un « fading » e uno slittamento della sintonia prima mai notati, e insomma non funziona altrettanto bene.

Perchè? Semplice, sapendolo: come sempre!

Il motivo degli slittamenti nella sintonia, della ricezione instabile, del timbro « spazzolante » della voce dello speaker o della musica, dipende dal fatto che lo stadio convertitore, alimentato a rete risulta instabile: infatti, una pila (a parte la scarica progressiva, lenta e continua) dà una tensione pressochè costante che cala in modo inavvertibile; per contro, sulla rete, variazioni della tensione e della frequenza del 10 per cento in più e in meno sono comuni nelle zone delle città ove sono locate delle fabbriche, e ancor più ove una cabina di trasformazione è lontana ed esistono in giro motori di una certa potenza, macchine per raggi X e simili.

Figura 1

Tipico oscillatore

Questa è l'origine del difetto: la base del transistore oscillatore di conversione è alimentata dal rettificatore di rete, che eroga all'uscita fluttuazioni simili a quelle d'ingresso: per cui la tensione E+B dell'oscillatore riceve una polarizzazione che varia col variare della rete. Ora, come è noto, le capacità interne di un transistore, presenti fra i vari elementi che lo costituiscono, non sono fisse: ma variano col variare della tensione applicata a causa dell'effetto « varactor » che qualunque semiconduttore presenta in maggiore o minor misura.

Nel nostro caso, il variare della tensione E-B, causa una diversa capacità nella giunzione del transistore, che è parte integrante dello stadio oscillatore, per cui la frequenza del segnale « locale » della conversione si sposta; si sposta quindi anche l'accordo del convertitore, e la ricezione appare « sweeppata ». Per eliminare l'inconveniente c'è un sistema semplice ed efficace: shuntare la tensione di polarizzazione dell'oscillatore, tramite un diodo zener. La figura 1 mostra uno stadio oscillatore tipico, con i valori che sono comuni in questi casi.

La figura 2 mostra il circuito della base dello stesso stadio convenientemente modificato per annullare le fluttuazioni parassitarie.

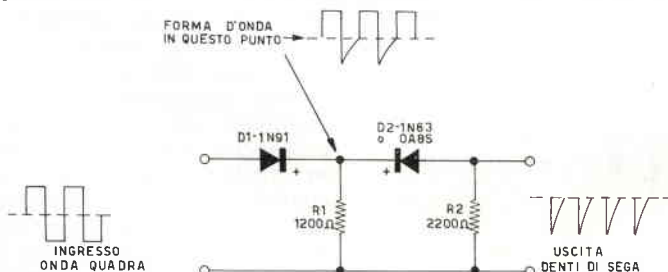
Figura 2

Modifica

Come si nota, sono necessarie per la modifica solo un diodo (DZ) adatto alla tensione prevista, una resistenza (R) da 100 ohm e 1/4 di watt, nonchè un condensatore ceramico (C1). La spesa necessaria per l'acquisto di queste parti, è modestissima, e la loro applicazione al circuito è di una risibile semplicità: è da notare che nei ricevitori transistorizzati di una certa classe c'è sempre più spazio disponibile che nei « tascabili » economici.

Per finire, faremo notare al Lettore che l'aggiunta al circuito originale non modifica in alcun modo lo stadio oscillatore, quindi non implica la necessità di tarare l'apparecchio, nè di alcun altro aggiustamento o allineamento.

Tre pezzi, dieci minuti di lavoro, seicento lire di spesa: et voilà, le stazioni restano fisse.

Come trasformare un'onda quadra in un « dente di sega »

È nota la funzione dei diodi per trasformare una sinusoide in una onda quadra, tosando le creste del segnale: noi stessi abbiamo pubblicato un circuito del genere, ma a diodo zener, sul numero 1 1965.

Ciò che molti non sanno è che con l'uso dei diodi, si può a sua volta trasformare l'onda quadra in una a denti di sega, utilissima come « marker » per l'oscilloscopio, come « trigger » per tiristori, gated rectifier e consimili, come sincronizzatrice, base dei tempi nota per conteggio, modulatrice per impieghi speciali di radiocomando, eccetera eccetera.

Il circuito per trasformare un'onda quadra in un dente di sega appare alla figura 1.

Il funzionamento è basato sul tempo di saturazione inversa che molti diodi presentano: ad esempio, il modello 1N91, qui usato come D1. A causa di questo fattore, l'onda quadra che si presenta all'1N91, passa per tutta la durata del semiperiodo positivo, **ma viene distorta nel semiperiodo negativo,** che non è « piallato » per intero a causa dello scarso recupero del diodo, ma riesce a raggiungere il negativo massimo, per essere poi compressa a forma di dente di sega durante il tempo di ri-

Figura 1

Connessione dei diodi.

salita. Con questo funzionamento, ai capi della R1, abbiamo una forma d'onda complessa: denti di sega negativi, utili al nostro scopo, ed impulsi quadri positivi per noi del tutto inutili.

Gli impulsi quadri positivi incontrano la elevata resistenza inversa dall'OA85 o 1N63 usato come secondo stadio (D2) e vengono totalmente eliminati, mentre i denti di sega negativi attraversano il diodo senza soffrire alcuna distorsione.

All'uscita, cioè ai capi della R2, abbiamo in definitiva i nostri denti di sega superstiti, che risultano assai lineari ad un controllo oscillografico. Il circuito è tutto qui: da notare, che collegando all'ingresso un qualsiasi Schmitt-trigger o altro multivibratore astabile, capace di erogare un segnale a frequenza variabile, si può ottenere all'uscita una sequenza di denti di sega a frequenza variabile, di estrema utilità in laboratorio: infatti, la più notevole dote del circuito ora presentato è che esso risulta assolutamente aperiodico, e si presta a trasformare segnali quadri in denti di sega dall'audio alla radiofrequenza.

Prova cristalli ultrasemplice

C'è un sistema molto semplice per provare l'attività dei quarzi e per rintracciare la loro frequenza, qualora non siano marcati: è quello di provarli come elementi risonanti in serie.

Infatti un quarzo posto in serie fra due circuiti ha una notevolissima impedenza per i segnali che hanno una frequenza diversa dalla sua risonanza naturale, mentre a un segnale che causa la vibrazione oppone una modestissima reattanza.

In base a questo concetto, con una impedenza, un diodo e un indicatore si può realizzare un efficientissimo provaquarzi che permette la ricerca della frequenza e la prova della **qualità** dell'elemento ignoto.

Il circuito in questione è alla figura 1.

All'ingresso va applicato il segnale proveniente da un generatore di segnali multibanda, del genere per teleradio riparazioni, che è in possesso di chiunque s'interessi di elettronica. Il segnale è direttamente connesso al quarzo ignoto (zoccolo « Q ») il quale esce su di un accoppiamento capacitivo effettuato con la JAF, ai capi della quale è connesso un circuito misuratore del valore efficace della radiofrequenza, costituito da DG1 e M1.

Se il quarzo non risuona sul valore del segnale applicato, ai capi della JAF è presente una modestissima frazione del segnale entrante, mentre, alla risonanza, il segnale disponibile ha un rapporto di almeno 1-10, per cui, regolando il generatore, salta all'occhio la frequenza del quarzo, appena M1 va di colpo a fondo scala.

Se si vuole provare per paragone la qualità di più cristalli basta sostituirli uno dopo l'altro: più è ampia la deflessione dell'indicatore, più il cristallo è buono.

In pratica, lo strumento può essere montato in una cassettina, sul pannello della quale saranno fissati l'indicatore e lo zoccolo del cristallo.

L'accoppiamento fra il cristallo in prova e la JAF, si realizza avvolgendo una ventina di spire di filo smaltato da 0,2 mm in una gola delle due che dividono l'avvolgimento totale dell'impedenza (fig. 2).

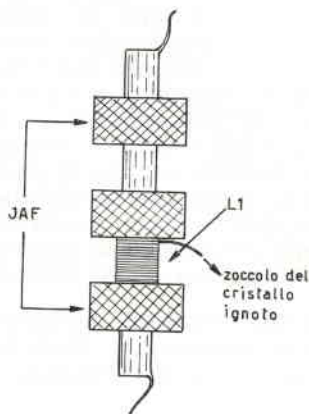



Figura 2

Se durante le prime prove l'indice dello strumento non sale, ma va « al contrario » forzando sul perno d'arresto all'inizio della scala, lo strumento oppure il diodo sono da invertire. Non occorre nessuna messa a punto, nè regolazione; lo strumento è aperiodico e può servire per controllare dei cristalli risuonanti fra 100 kHz e 100 MHz.

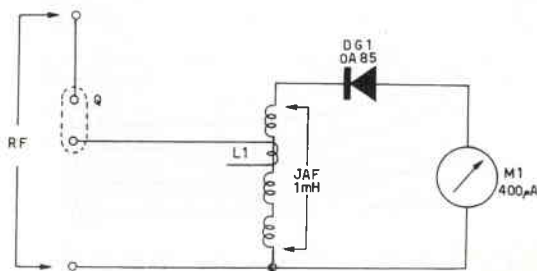



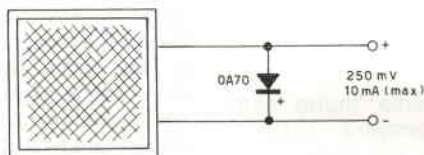
Figura 1

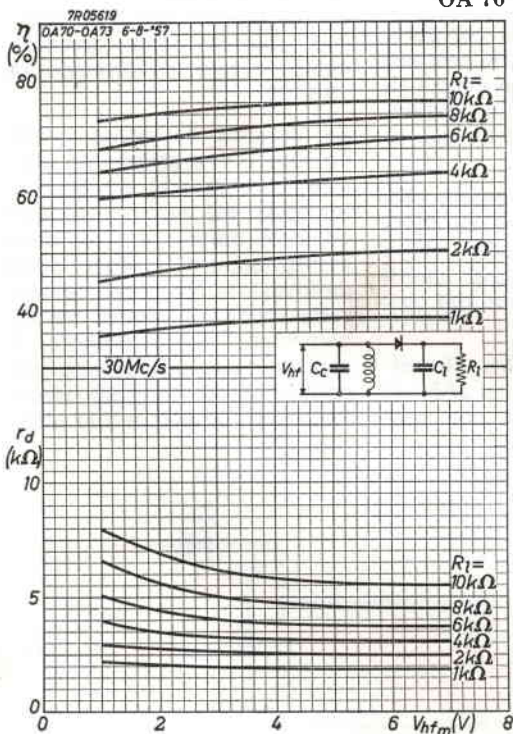
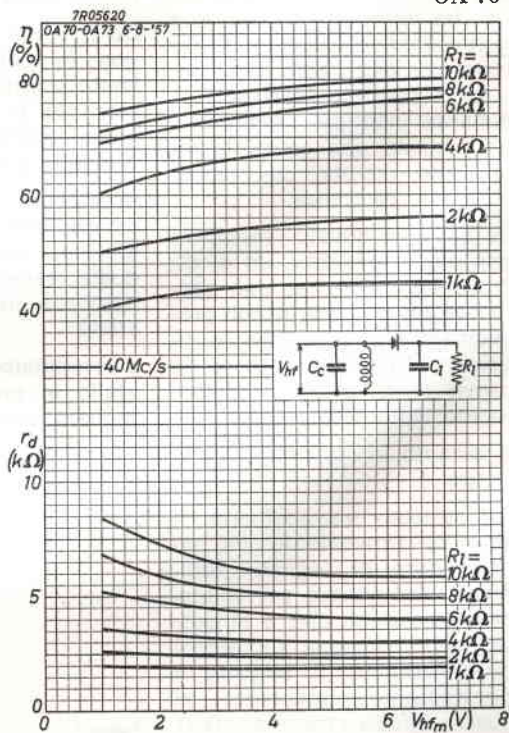
Zener o non zener ?

Tempo addietro (per la precisione questa estete) avemmo modo di lavorare per un certo periodo con le « pile solari » al silicio, le note cellule di semiconduttore che colpite dalla luce solare emettono spontaneamente una energia elettrica di debole entità.

Compiendo vari esperimenti, accertammo che le cellule erogavano tensioni molto diverse a seconda dell'intensità di luce che le colpiva: dai 380÷400 mV erogati da una «S1M » della International Rectifier esposta in pieno sole, si passava a 180÷190 mV erogati dalla stessa appena nell'atmosfera appariva una sia pur lieve foschia.

Questa estrema variabilità della tensione era assai antipatica, perchè tendeva a complicare le cose e a falsare i risultati dai complessi alimentati così: quindi decidemmo di trovare un sistema limitatore che evitasse il salire della tensione oltre un certo livello. Per prima cosa, come è ovvio, pensammo di applicare uno **zener** alla cellula, tramite una resistenza di caduta: ma dove avremmo potuto trovare uno zener o più, funzionanti a frazioni di volt? Qui ci arenammo: e se non fosse stato per una circostanza un po' fortuita, forse non avremmo mai trovata una soluzione. Successe che sfogliando dei dati della Philips ci « cadde lo sguardo » sulle caratteristiche di conduzione diretta del diodo OA70: « volgardiodo » al germanio da « du piotte » come dicono i romani. Ora, il diodo da « du piotte » presentava delle caratteristiche in vero interessanti di resistenza diretta nei confronti della tensione applicata, e provammo a collegarlo in parallelo alla cellula « S1M »; risultato: la cellula S1M, con uno OA70 in parallelo, eroga al massimo 250 mV, 10 mA, e lo OA70 funziona da **perfetto** stabilizzatore, compensando con la curva resistenza-tensione, quella della tensione-luce della cellula.

Provare per credere!

CELLA SOLARE "S1M" O EQUIVALENTE

OA 70

OA 70

Prova diodi di potenza

del sig. **Aldo Prizzi** ●

In tutti i televisori, in tutti i moderni amplificatori, in molte radio, ormai da qualche anno si usano, e il loro uso va sempre più diffondendosi e generalizzandosi, i diodi al silicio per l'alimentazione. Piccoli arnesi lucidi, tersi, perfetti esemplari di una tecnica raffinata, a volte capitano nelle mani di chi non se ne intende (... che figura!! Chi se ne intende, invece ...) e allora, puff! una scintilla, uno schiocco, una nuvoletta di fumo e di loro non rimane che un oggettino abbrustolito e inservibile. A volte però ci sbagliamo sui loro limiti di resistenza e, come se non servissero, li gettiamo via disgustati, mentre sono — e chi lo direbbe? — ancora buoni, sono ancora utili. Altro caso: siete su un mercatino rionale, e su una bancherella vedete esposti alcuni componenti radio-elettronici, vi avvicinate, vi serve un 1S1693, notate un 1N1119 che potrebbe servirvi, ma ... sono buoni? Non li avranno per caso ... lessati? Chissà. E pensare che se aveste un prova diodi, allora sì che le vostre pene sarebbero finite Eh già, un prova diodi! Gran bel sogno, che però ora diventa realtà con uno schema che se realizzato presenta anche la prerogativa di costare perfino meno di un « tester vulgaris » noto e prezioso elemento della fauna che alligna presso i radiodilettanti ma che ha il difetto di sottrarre, in media, un bel decione al magro bilancio dell'appassionato.
E poi, chi vuole realizzare i circuiti che la nostra rivista presenta nella rubrica « i diodi in pratica », e non dispone di un tester, deve, dico deve, realizzare lo strumento che presentiamo almeno nella versione da banco, mentre lo strumento portatile, e perciò più utile e versatile, sarà riservato a chi possiede già o può procurarsi un OC26. Non è da credere però che il più economico tra i due strumenti sia meno utile o sensibile dell'altro. Tutti e due

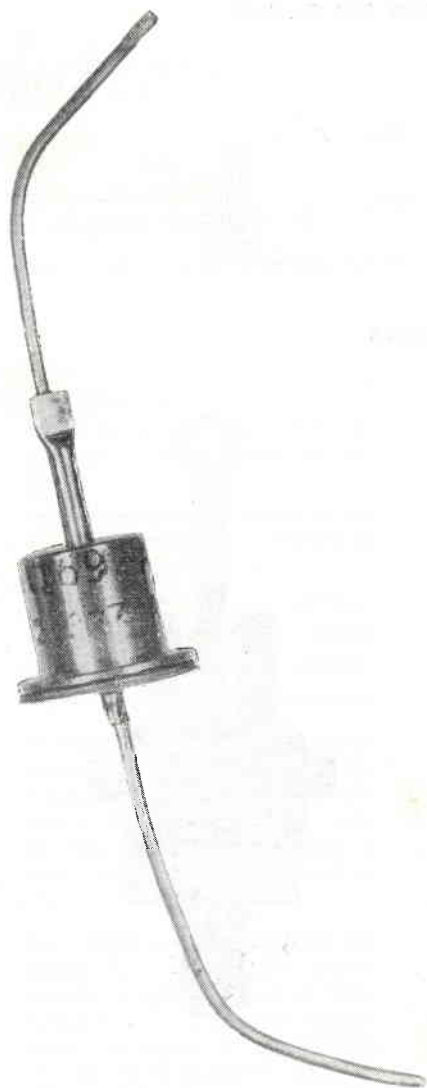
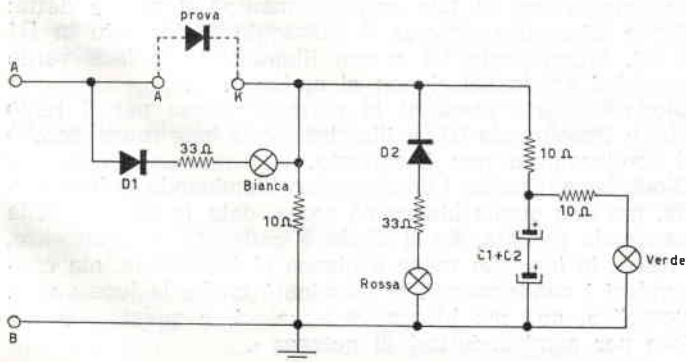



Figura 1

D1 e D2 = OA210
Lampade da 6,3 V e 0,15 A.

● A. Prizzi, via Consortiva, 4 - Gorizia.

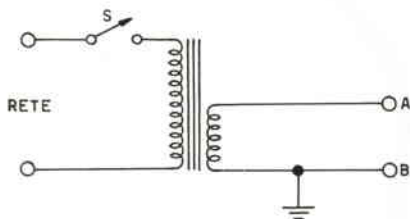
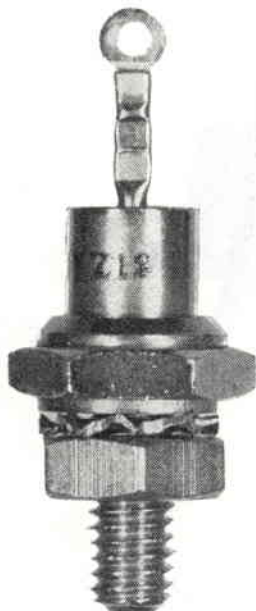
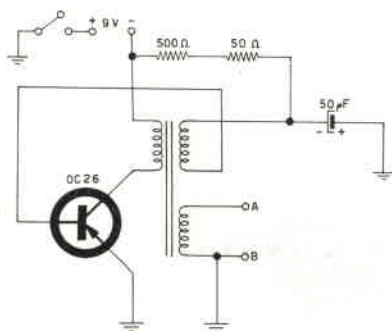



Figura 2

Figura 3

attendibili, dunque, e in grado di dirvi istantaneamente se il diodo è buono, o che difetto presenta, e di indicarvi istantaneamente il catodo di un diodo dalla sigla non identificabile.
Presentiamo ora dopo tante chiacchiere il primo dei due rampolli, quello che, più sedentario, non può funzionare se non attaccato a una presa di corrente, dunque in laboratorio (figura 1).
Come vedete esso è costituito da due diodi al silicio, tre lampadine, alcuni componenti ed è alimentato dalla rete luce tramite un trasformatore in discesa (figura 2) che può ben essere un trasformatore per campanelli, usando il suo secondario a 8 volt (se di 5 ÷ 10 watt) o a 10 volt (se di 15 ÷ 20 watt).
Le lampadine, per maggior chiarezza di lettura, sporgono dal pannello sotto una gemma colorata come mostrato nello schema.
Simile al precedente è la seconda versione (figura 3). La differenza fondamentale è che esso fa uso di un oscillatore di potenza transistorizzato per ottenere la ddp alternata necessaria all'uso. È di conseguenza portatile. Per esso vi dovrete costruire un trasformatore che abbia le seguenti caratteristiche:
Primario: 130 spire di filo da 0,3;
Secondario base: 35 spire di filo da 0,2;
Secondario alimentazione: 150 spire di filo da 0,4.
Il tutto avvolto su nucleo della sezione di 4 cmq della potenza apparente cioè di 15 watt.
I condensatori C1 e C2 da 1000 μF 15 VL l'uno, possono essere sostituiti da uno unico da 500 microfarad e da 25 VL.
E passiamo ora, effettuato con le solite cautele il semplice montaggio, al collaudo. Senza inserire alcun diodo nelle boccole di prova (che sarà bene equipaggiare con bocche di coccodrillo e puntali), e lasciando il circuito aperto, la chiusura dello interruttore S provocherà l'accensione della lampadina bianca, mentre un ponticello di corto circuito nelle stesse boccole provocherà l'accensione della lampadina rossa. Se effettivamente ciò accade, non avete commesso finora sbagli, potete quindi prendere un diodo **sicuramente** buono e provare a inserirlo nelle sue boccole. Se esso è inserito correttamente vedremo la luce verde accendersi, mentre se è inserito in senso inverso, si accenderanno **tutte e tre** le lampadine.
Compileremo quindi la seguente tabella:

diodo	luce rossa	luce bianca	luce verde
interrotto	no	si	no
corto circuito	si	no	no
buono	no	no	si
inserito con polarità invertita	si	si	si

La spiegazione di tale comportamento? È presto detta:
Diodo interrotto: provoca il passaggio di corrente in D1 e R2, interdicendo D2 e non illuminando la luce verde perchè i condensatori non si caricano.
Diodo in corto circuito: la corrente passa per il ramo libero trascurando D1, e illuminando la luce rossa perchè il condensatore non è caricato.
Diodo buono: carica i condensatori illuminando la luce verde, ma non quella bianca nè rossa, data la polarità della semionda rivelata. **Se il diodo è collegato inversamente,** invece, le lampade rossa e bianca si illuminano, ma caricandosi i condensatori, si illuminerà anche la luce verde. Semplice, no? ma bisognava pensarci, a questo « semaforo per semiconduttori di potenza ».

Notiziario semiconduttori

Transistore a effetto di campo MOST

a cura di **Ettore Accenti**

Abbiamo già trattato nel notiziario semiconduttori di CD n. 9, 1962 del transistore a effetto di campo (FET) da un punto di vista generale, seppure qualitativo. Ora però si sono avuti nuovi eventi che hanno portato alla nascita d'un nuovo transistore a effetto di campo, le cui promesse appaiono di estremo interesse. Sarà comunque bene richiamare brevemente quanto già allora detto. Il transistore a effetto di campo, o più brevemente il FET (Field Effect Transistor), risulta comportarsi elettricamente con particolare somiglianza a un pentodo a vuoto. S'intende, con tutte le prerogative che competono ai semiconduttori, e cioè bassa tensione, elevato rendimento, rigidità meccanica, ecc. e importantissimo, la capacità per il FET di presentarsi in forme simmetriche, similmente ai ben noti transistori PNP e NPN.

Possiamo riassumere brevemente come segue le caratteristiche particolari del FET:

1) elevata impedenza d'ingresso (10^{10} ohm);
2) basso rumore (3 dB);
3) elevata stabilità termica;
4) bassa sensibilità alle radiazioni;
5) possibile elevato guadagno in tensione

Queste proprietà sono il risultato della particolare struttura del FET, il cui effetto amplificatore è la conseguenza di una modificazione elettrica di una giunzione semiconduttrice polarizzata in senso inverso. Precisamente, si regola con una tensione la barriera di potenziale che si genera in una giunzione così polarizzata e si ottiene un effetto simile a quello della griglia in un tubo a vuoto, col controllo delle cariche elettriche che scorrono in una zona detta « canale ».

Anche qui, come per il transistore tradizionale, si distinguono due forme simmetriche a secondo che il canale sia N o P e i relativi simboli elettrici sono riportati in fig. 1.

Le funzioni dei tre elettrodi possono venir paragonate alle funzioni degli elettrodi in un tubo elettronico come indicato nella seguente tabella, in cui fra parentesi figurano i nomi originali inglesi:

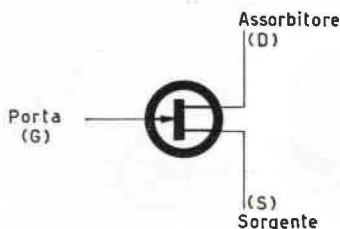
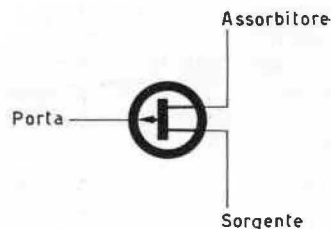
elettrodo	funzione
porta (gate)	griglia
sorgente (source)	catodo
assorbitore (drain)	anodo

Il transistore FET si presta bene sia per impieghi professionali che per impieghi meno impegnativi e in molti casi è soluzione unica a particolari problemi elettronici.

Dal 1962 questo settore ha avuto un inaspettato incremento negli USA ed è prevedibile un ulteriore immediato sviluppo di applicazioni. Anche in Francia la SESCO (Societé Europeenne des Semiconducteurs) ha proseguito la produzione di ottimi

FET a canale N

FET a canale P

Figura 1

Simboli del transistore FET.

NOTA

Tra parentesi è indicata l'iniziale per indicare gli elettrodi nei paesi anglosassoni.

FET, che chiama Tecnetron, giungendo ad ultimi tipi di potenza da 10 ampere.

Anche per quanto compete i prezzi, si giunge rapidamente a livelli competitivi col più noto transistore tradizionale. Ad esempio la Texas Instruments ha in listino il FET al germanio tipo TI-X880 al prezzo di 3,50 dollari (circa 2.200 lire), e si tratta di componenti con rumore di soli 3 dB, migliori in tal senso di ogni altro transistore tradizionale.

Ma l'argomento di questo notiziario non vuol essere il già trattato FET (per quanto vi sarebbe ancora molto da dire), bensì una nuova forma di quel transistore che viene designata come « **FET-MOS** » o più brevemente **MOST** (Metal Oxide Silicon Transistor) che appare come la più promettente ed efficiente forma di componente solido finora mai costruito.

Prova di ciò è l'estremo interesse ad esso devoluto dalle principali industrie mondiali di componenti e il rapido accrescersi della competitività tra queste per quanto compete il MOST. Anche la Philips in Olanda ha allo studio questo nuovo componente ed è pensabile che ne inizierà la produzione molto presto, con grande vantaggio per tutti i progettisti elettronici europei.

I primi MOST sono stati messi in commercio nel 1964 ed attualmente vengono impiegati in diversi circuiti professionali; e si pensi che a metà del 1963 la produzione industriale dei MOST si presentava ancora come problema insoluto.

Attualmente le industrie produttrici di MOST sono nove (tutte statunitensi), ma come detto, il loro numero continua ad aumentare con rapidità per l'enorme interesse economico rappresentato dal MOST.

BREVE CRONACA DEL MOST

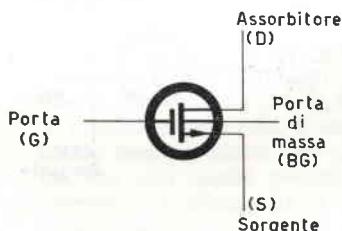
Una nuova scoperta, un nuovo ritrovato tecnico hanno sempre all'origine una successione di eventi che poi ne rappresentano la storia. Anche questo nuovo transistore è il frutto di certe ricerche e di lavori di più scienziati lungo un arco di tempo brevissimo ed è certo interessante conoscerne la cronaca. Data la brevità del tempo che ci separa dall'inizio della carriera del MOST è arduo tracciare con precisione un sunto degli avvenimenti, anche perchè molti non sono ancora noti, tuttavia si può far qualcosa a tal riguardo in base alle bibliografie riportate dagli autori che hanno trattato quest'argomento, ed alle notiziole sparse pubblicate da diverse riviste specializzate. Il vero e proprio transistore MOST, quale noi ora trattiamo, fu descritto per la prima volta da due scienziati della RCA nel 1962 durante un convegno sui componenti elettronici a Washington; si tratta di F. P. Heiman e S. R. Hofstein.

Il lavoro fu poi pubblicato per esteso sul Proceeding of the IEEE del settembre 1963. Altri lavori furono però l'introduzione a quello citato, fra cui importante uno studio su un componente elettronico che può ritenersi il predecessore del MOST; si tratta di un elemento a semiconduttore controllato da effetto di campo per il tramite di uno strato isolante di biossido di silicio i cui autori sono D. Kahang e M.M. Atalla nell'anno 1960.

Attualmente vengono pubblicati altri lavori sulle riviste scientifiche specializzate, relativi anche a transistori MOST con più elettrodi (tetrodi e pentodi) e l'indirizzo generale mostra un evidente propensione a passare dal vecchio transistore a questo più recente e versatile componente, semprechè si riesca a superare completamente il fattore economico. Del resto, dalla descrizione che seguirà, risulteranno evidenti i vantaggi tecnici conseguibili col MOST. Tra l'altro l'applicazione del MOST nei moderni circuiti integrati riveste un'importanza senza eguali, risolvendo esso molti e scottanti problemi.

IL MOST COME COMPONENTE ELETTRONICO

Non si è ancora giunti a un simbolo definitivo per cui le diverse case costruttrici impiegano simboli diversi per individuare nei circuiti elettrici il medesimo componente. È stato ora annunciato negli USA un convegno che dovrà definire la questione; per il momento noi useremo il simbolo consigliato dalla Fairchild, che sembra il più significativo e inequivocabile, di cui ne è riportata l'immagine in fig. 2 per i due tipi a canale P o a canale N.

MOST a canale N

MOST a canale P

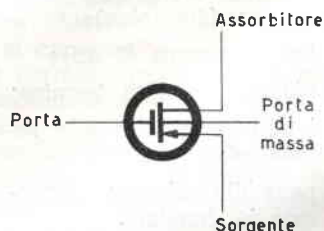



Figura 2

Simboli consigliati del transistore MOST.

NOTA: vedi figura 1.

Quando verrà annunciato un simbolo ufficiale non mancheremo di rifarci a quello.

Rispetto al transistore FET originale il FET-MOS, o MOST; possiede un terminale in più designato come « porta di massa » (bulk gate) generalmente collegato al terminale « sorgente » o alla massa del circuito d'utilizzazione. Spesso la porta di massa è collegata internamente alla sorgente e in tal caso i simboli si trasformano come indicato in fig. 3.

Va premesso che il MOST si differenzia per funzionamento da qualsiasi altro noto componente, sia esso solido o a vuoto, e che le sue particolari caratteristiche consentono semplificazioni circuitali finora mai ritenute attuabili, sia per la sua impiegabilità ad accoppiamento diretto, che per la possibile totale assenza di ogni polarizzazione d'ingresso e di ogni circuito di stabilizzazione termica. Ma prima di passare all'impiego sarà opportuna una brevissima descrizione del principio di funzionamento del MOST, per renderci conto di come nascano le sue proprietà elettriche esterne.

La fig. 4 riporta la sezione della parte attiva d'un MOST a canale N. La zona di canale si trova subito sotto uno strato isolante di biossido di silicio e la sua conduttività dipende dalla tensione applicata all'elettrodo « porta ».

MOST a canale N

Figura 3

Simboli del MOST con terminale « porta di massa » internamente connesso.

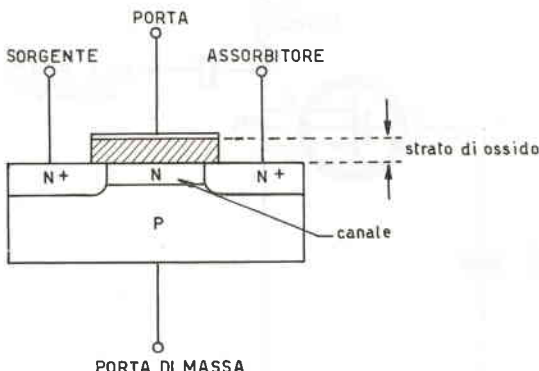
Allorchè scorre una corrente elettrica tra sorgente e assorbitore per il tramite della zona di canale (corrente elettrica determinata dal flusso di cariche maggioritarie, negative nel nostro caso) un'eventuale tensione applicata tra porta e sorgente ingenera nel canale un effetto di campo che modifica lo stato delle cariche negative mobili presenti e quindi modula la corrente che fluisce tra sorgente e assorbitore. Grazie alla particolare struttura l'efficienza di questa modulazione è elevata e si ottiene un ottimo componente amplificatore.

Lo strato d'ossido (da cui il transistore prende il nome) è fortemente isolante, per cui utilizzando come ingresso i terminali porta e sorgente si ottengono impedenze d'entrata eccezionalmente alte, solo paragonabili a quelle ottenibili con apparecchiature elettrostatiche. Sono comuni impedenze d'ingresso di 10^{14} ohm, e si sono ottenuti pure valori di 10^{15} ohm (un miliardo di megaohm) di gran lunga superiori alle impedenze ottenibili con tubi a vuoto normali.

Inoltre è possibile modificare la posizione reciproca degli elettrodi ottenendosi due tipi fondamentali di MOST detti « enhancement » e « depletion » che differiscono per il loro funzionamento elettrico. Il tipo « depletion » può funzionare con polarizzazione di porta nulla; cioè è come se si disponesse d'un transistore il cui punto di lavoro optimum si trovasse a corrente di base nulla. Questo consente la realizzazione di stadi amplificatori completamente privi di ogni polarizzazione d'ingresso, e dato che non esistono problemi di stabilità termica, sono evitabili pure le reti di stabilizzazione.

La semplicità circuitale che ne deriva è evidente.

Figura 4

Sezione di transistore MOST a canale N.

NOTA

N+ indica « forte drogatura di tipo N ».

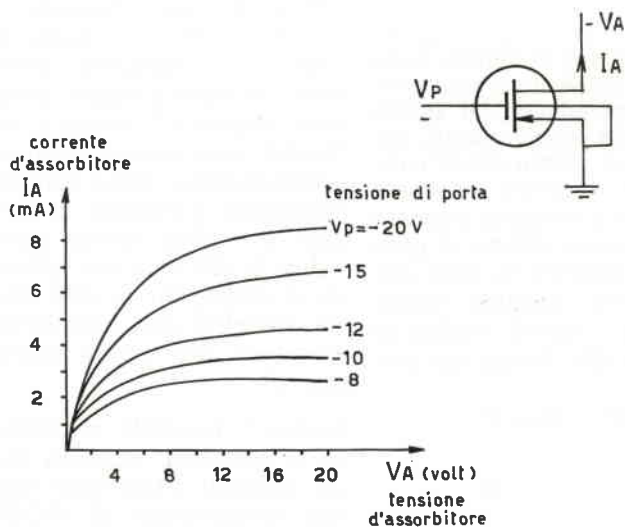



Figura 5

Caratteristica IA-VA per diversi valori di Vp, per un particolare tipo di MOST enhancement a canale P.

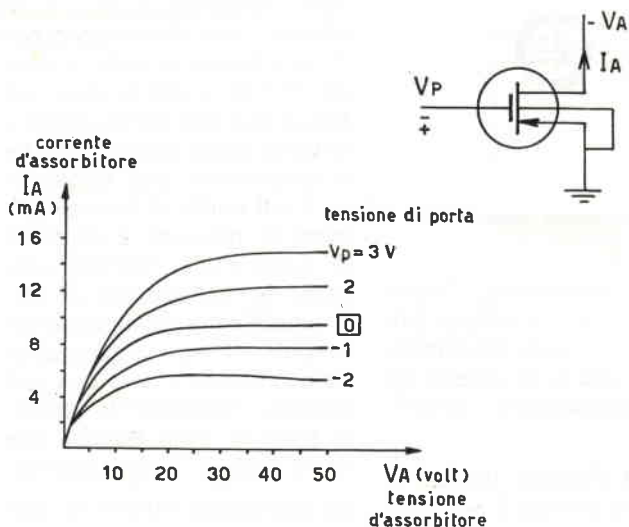



Figura 6

La caratteristica come fig. 5, ma per MOST depletion. Si noti la curva corrispondente a Vp = 0, che permette a questo transistore di funzionare privo di ogni polarizzazione alla porta.

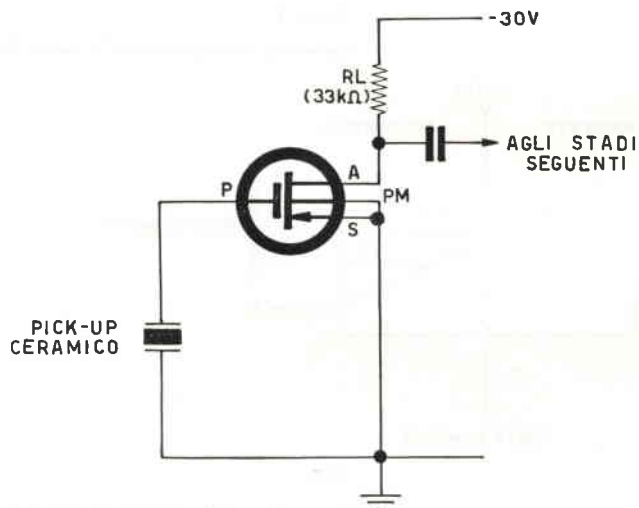



Figura 7

Preamplificatore ad elevatissima impedenza d'ingresso e basso rumore.

Esempio d'impiego di MOST depletion in amplificatori BF.

In fig. 5 e 6 sono riportate le caratteristiche fondamentali di due MOST a canale P, la prima per il tipo enhancement e la seconda per il tipo depletion. Si noti in quest'ultimo caso la curva corrispondente a tensione di porta nulla ($V_D = 0$). Questo particolare è assolutamente tipico del MOST e non ha riscontro nel primitivo FET. Analoghe caratteristiche si avrebbero per MOST a canale N: è sufficiente cambiare segno alle tensioni.

Prima di passare alle applicazioni sarà opportuna schematizzare brevemente le fondamentali caratteristiche elettriche del MOST:

1) elevatissima impedenza d'ingresso (fino a 10^{15} ohm);
2) semplificazione dei circuiti d'impiego;
3) estrema stabilità termica;
4) bassa sensibilità alle radiazioni;
5) elevato guadagno;
6) bassissimo rumore.

Alcuni parametri che definiscono il MOST richiamano quelli ben più noti del tubo a vuoto. Così la trasconduttanza g_m (indicata nei cataloghi come g_{fs}) e la resistenza d'assorbitore r_a (indicata spesso con r_d) simile alla ben nota resistenza di placca. In quanto alla frequenza d'impiego, attualmente si giunge a 2-300 megacicli, ma molto è ancora da farsi in tal senso e non ci resta che attendere.

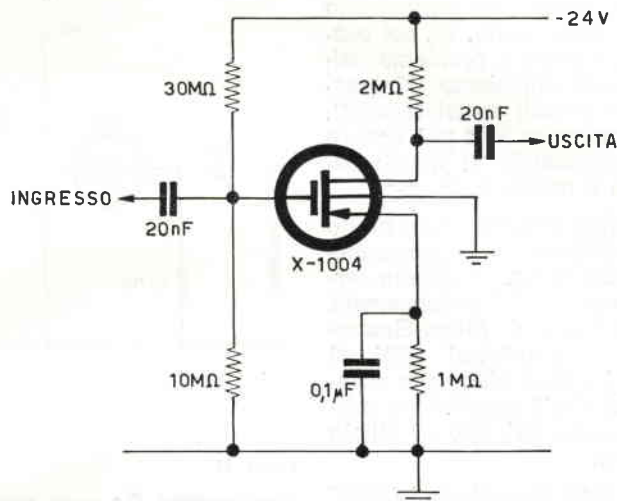
APPLICAZIONI

Come detto, le applicazioni del MOST sono innumerevoli.

Ovunque sia usato il transistore tradizionale o il tubo a vuoto è impiegabile il MOST; s'intende, sempre entro i suoi attuali limiti di potenza e frequenza. S'intravedono già notevoli miglioramenti ottenibili col suo impiego in circuiti di tipo civile, quali radio portatili e amplificatori

Figura 8

Esempio di stadio amplificatore BF servito da un MOST enhancement prodotto dalla General Micro-Electronics.

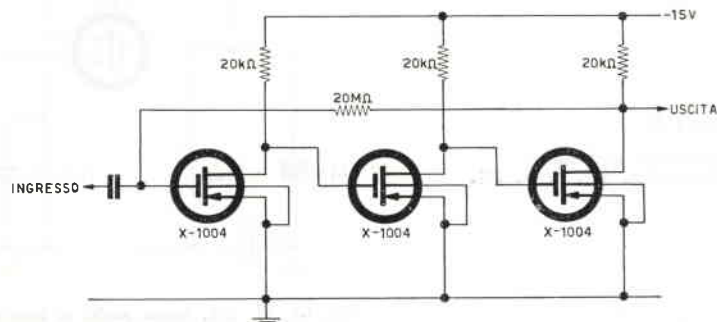
Guadagno in tensione Av ≈ 200

BF, sempre che si addivenga a costi accettabili. Tecnicamente tuttavia questa metamorfosi può dirsi già conveniente.

Un esempio d'applicazione di MOST depletion è data in fig. 7; si noti l'estrema semplicità del circuito e, nonostante ciò, le caratteristiche ottenibili sono di gran lunga migliori del migliore e più complicato circuito realizzabile con transistore tradizionale bigiunzione. È assente qualsiasi polarizzazione d'ingresso e qualsiasi elemento stabilizzatore. L'impedenza d'ingresso è intrinsecamente così alta da adattarsi egregiamente a un pick-up ceramico o anche piezoelettrico.

In fig 8 si ha un circuito applicativo completo servito da un MOST enhancement a canale P messo in commercio dalla General Micro-Electronics Inc. Lo studio del circuito si può fare in modo molto simile a quello d'un tubo a vuoto, e anzi forse con maggior semplicità. Col MOST impiegato si dovrebbe ottenere un guadagno in tensione di circa 200 (coefficiente μ).

Un altro esempio d'amplificatore completo tristadio ad accoppiamento diretto è dato in fig. 9. Anche qui è evidente la semplicità circuitale che non è accompagnata, come nel caso del transistore tradizionale, da alcuna forma d'instabilità.

Figura 9

Amplificatore BF ad accoppiamento diretto.

Sono poi possibili circuiti misti impieganti MOST e transistori tradizionali, siano essi di tipo PNP o NPN. Un circuito ibrido così congegnato è riportato in fig. 10, col quale si risolve il problema dell'elevata impedenza d'ingresso in circuiti transistorizzati. Il transistore NPN può essere un qualsiasi BF di piccola potenza a medio guadagno.

Un altro circuito misto molto interessante è il **picoamperometro** di fig. 11, ancora servito con MOST enhancement della General Micro-Electronics. I transistori NPN di fig. 11 è bene che siano quanto più simili possibile e possibilmente del tipo al silicio planari.

Solo con i recentissimi MOST è reso realizzabile un tal tipo di circuito misuratore, e con opportuni altri circuiti d'impiego si può giungere a sensibilità di misure ben più alte, paragonabili a quelle effettuate dai migliori galvanometri.

E per finire un circuito oscillatore controllato a quarzo (fig. 12) in grado di giungere a frequenze dell'ordine dei cento e più megacicli.

Questo per dare solo qualche esempio, ma si potrebbero rifare centinaia di circuiti già noti con tubi o altri componenti e impiegarvi il MOST. Per il momento restiamo in vigile attesa a osservare ciò che il mercato viene offrendo **e se i MOST saranno convenienti è indubbio che sulla nostra rivista il suo simbolo non mancherà.**

Figura 10

Amplificatore BF ibrido. MOST più transistore tradizionale.

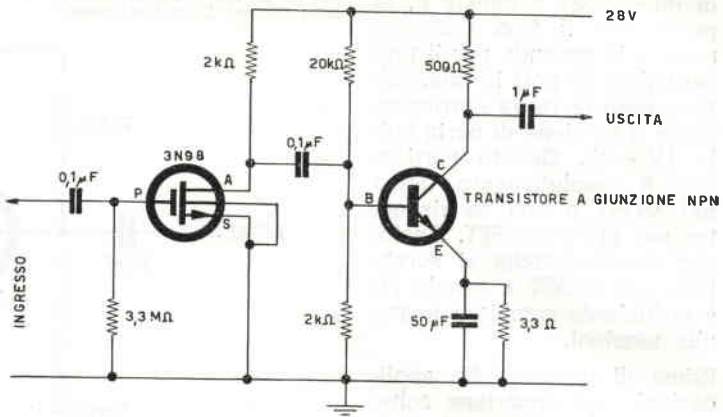



Figura 11

Picoamperometro. Con questo strumento è possibile misurare correnti dell'ordine del picoampere (micromilionesimo di ampere ...).

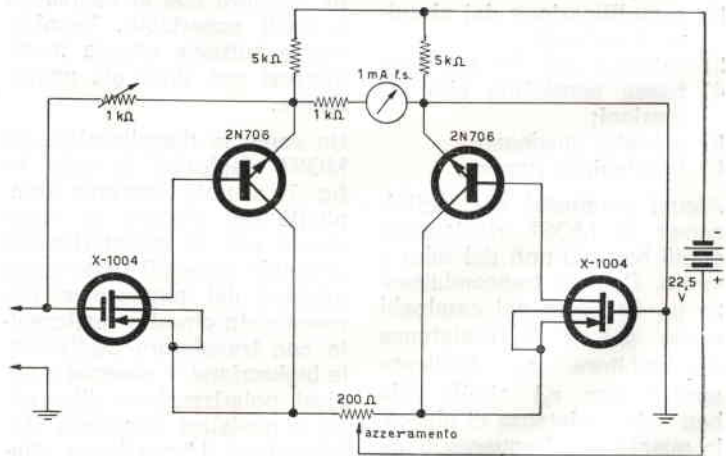
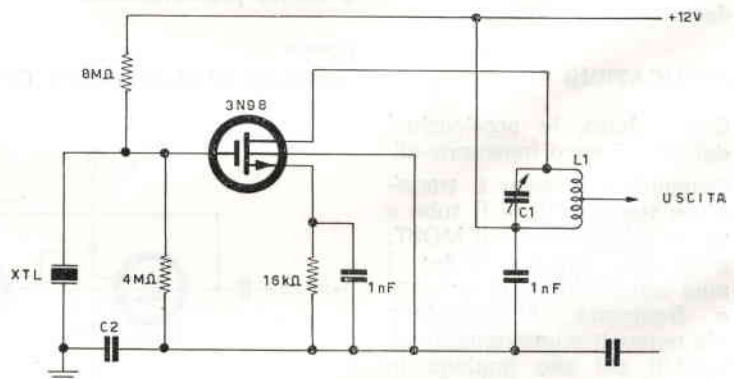



Figura 12

Oscillatore a cristallo (Electronics, Vol. 37 n. 31).

C2, C1, L1, XTL, vanno scelti in base alla frequenza.

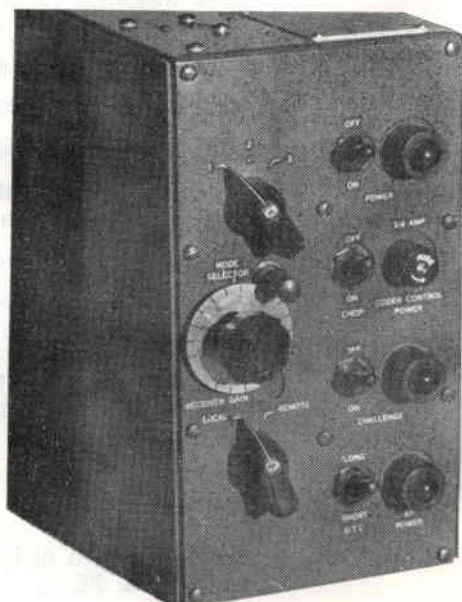
Indice delle più diffuse apparecchiature surplus

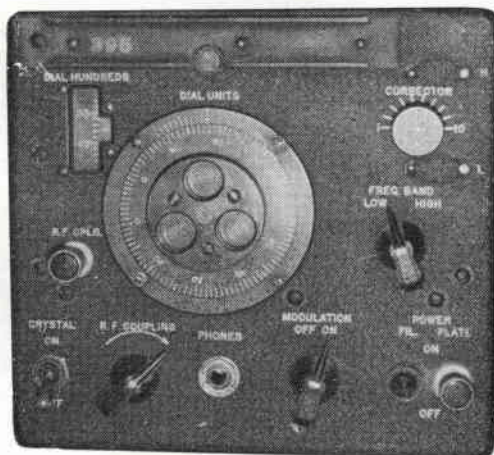
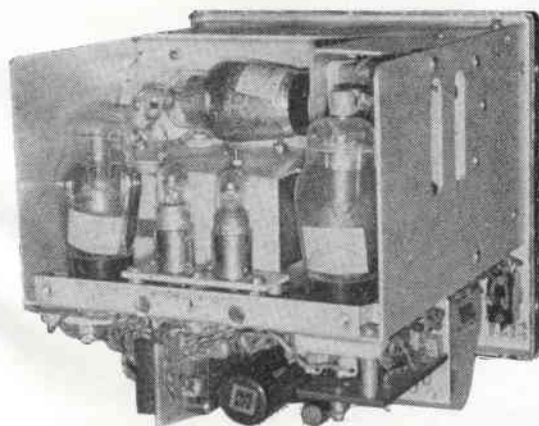
a cura dell'ing. **G. Pezzi**

sigla	descrizione - caratteristiche - uso
S2000	Trasmettitore da campo; frequenze da 1,5 a 12,5 MHz; potenza resa in antenna 100 W; trasmette in fonia con modulazione di ampiezza e in grafia modulata o non; alimentazione universale dalla rete (110 - 120 - 160 - 220 V) o da batteria a 12 o 24 V.
S2001	Idem come S2000, ma con 200 W resi in antenna.
SE3001	Ricetrasmettitore per mezzi mobili; frequenza: un canale a scelta nella gamma 72 ÷ 86 MHz; potenza resa in antenna 20 W. Modulazione di frequenza; sensibilità del ricevitore 1 µV; fonia. Alimentazione 12 V cc.
SE3101	Idem come SE3001 però per la gamma 152 ÷ 174 con 4 canali anzichè uno.
SqE 543c	Ricevitore-trasmettitore per uso navale. Trasmettitore: sei canali controllati a quarzo nella gamma 1,6 ÷ 4,4 MHz; potenza resa 45 W; funziona in fonia con modulazione di ampiezza; impiega 7 tubi: 12J5 (1) - 6L6 (5) - 807 (2). Ricevitore: campo di frequenza diviso in quattro bande: 200 ÷ 350 kHz; 490 ÷ 800 kHz; 900 ÷ 1500 kHz; 1600 ÷ 4400 kHz; sensibilità migliore di 10 µV. Impiega 8 tubi: 6AC7 (1) - 6H6 (1) - 6J5 (2) - 6A7 (1) - 6K7 (2) - 6G6 (1). Alimentazione a 24 V cc mediante due separati convertitori per le anodiche della parte ricevente e della parte trasmittente; potenza assorbita dal ricevitore 60 W (2,5 A); dal trasmettitore 460 W (19 A).
SCR-177	Gruppo elettrogeno a benzina.
SCR-188	Alimentatore di corrente continua funzionante con la rete.
SCR-193	Alimentatore per apparati funzionanti a 12 V cc.
SCR-195	Transceiver Walkie-Talkie; gamma da 52,8 a 65,8 MHz; portata 25 miglia; peso 27 libbre (circa 14 kg). Antenna telescopica.
SCR-268	Radar di cui è indicatore il BC-412.
SCR-269F	Radioindicatore di rotta; gamma da 200 a 1750 kHz divisa in tre bande; super; impiega 17 tubi: 5Z4 (1) - 6B8 (2) - 6F6 (2) - 6J5 (1) - 6K7 (4) - 6SC7 (1) - 6N7 (1) - 6L7 (1) - 2051 (2). Sensibilità 25 µV/m ai morsetti dell'antenna a telaio; velocità di rotazione dell'antenna 25 ÷ 35° al secondo; alimentazione 12/24 V cc e 115 V, 400 Hz.
SCR-274	Vedi ARC-5: questa è un'altra sigla militare per la stessa serie di apparecchiature.
SCR-284	Vedi BC-654.
SCR-287	Apparecchiatura di bordo per aerei; alimentazione a 24 V cc mediante convertitore PE-73.

sigla	descrizione - caratteristiche - uso
SCR-288	Vedi BC-474.
SCR-300	Vedi BC-1000.
SCR-474	Ricetrasmettitore portatile per la gamma 3,5 e 7 MHz; oscillatore 6V6; finale 6V6; modulatore 6V6.
SCR-506	Vedi BC-652.
SCR-508	Vedi BC-603.
SCR-522	Complesso formato dai BC-624 e BC-625 a cui si rimanda il Lettore.
SCR-528	Vedi BC-603.
SCR-536	Vedi BC-611.
SCR-538	Vedi BC-603.
SCR-542	Idem al tipo SCR-522, ma per tensione di alimentazione 12 V cc.
SCR-578	Detto anche CRT-3: è il famoso trasmettitore di soccorso « Gibson Girl »; può trasmettere su due frequenze controllate a quarzo: 500 kHz e 8220 kHz; queste sono le frequenze internazionalmente riservate alle richieste di soccorso; funziona in telegrafia modulata a 1000 Hz; è possibile trasmettere con il tasto e con un dispositivo automatico che scandisce l'SOS; potenza in antenna 2,5 e 2,0 W rispettivamente per le due frequenze citate; antenna innalzata mediante un pallone che è gonfiato da una bomboletta di idrogeno fornita con l'apparato; l'alimentazione è fornita mediante generatore a manovella; impiega 2 tubi: 12A6 (1) - 12SC7 (1).
SCR-585	Vedi BC-611 e BC-721.
SCR-593	Vedi BC-728.

Ricevitore BC-603.

Il controllore di codice tipo KY-97A/TPX.

sigla	descrizione - caratteristiche - uso
SCR-608	Vedi BC-684.
SCR-610	Vedi SCR-585.
SCR-624	Vedi SCR-622, però per uso terrestre.
SCR-625	Cercamine; consiste in un ponte per induttanze bilanciato, alimentato da un oscillatore a 1000 Hz; impiega tre tubi: 1N5GT (2) - 1G6GT (1). Alimentazione con batterie incorporate.
SPR-1	Vedi APR-1.
SPR-2	Vedi APR-2.
SCS-51	Apparecchiatura di bordo per l'atterraggio strumentale, composta da 1 apparato ARN-5 (deviazione in senso verticale); 1 apparato RC-103 (derivazione in senso orizzontale); 1 apparato BC-357 (ricevitore per radiofaro verticale).
Super-Pro	Vedi BC-779.
T-15	Vedi ARC-5.
T-16	Vedi ARC-5.
T-17	Vedi ARC-5.
T-18	Vedi ARC-5.
T-19	Vedi ARC-5.
T-20	Vedi ARC-5.
T-21	Vedi ARC-5.
T-22	Vedi ARC-5.
T-23	Vedi ARC-5.
T-67B	Vedi ARC-3.
T-193B	Vedi VRC-2.

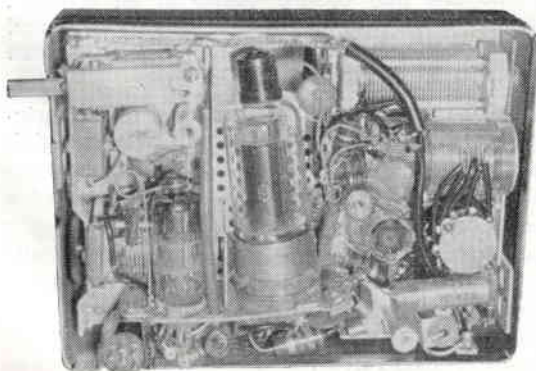
Frequenzimetro LM.

Veduta posteriore del frequenzimetro LM.

Veduta dal basso del frequenzimetro LM.

sigla	descrizione - caratteristiche - uso
TA-12	Tresmettitore di produzione Bendix; uscita 40 W in antenna; dispone di quattro canali ciascuno pilotato da un VFO; le gamme differiscono a seconda del modello; precisamente: TA-12B — TA-12C canale 1) 300 ÷ 600 kHz — 300 ÷ 600 kHz canale 2) 3000 ÷ 4800 kHz — 3000 ÷ 4800 kHz canale 3) 4000 ÷ 6400 kHz — 4800 ÷ 7680 kHz canale 4) 4370 ÷ 7000 kHz — 7680 ÷ 12000 kHz Impiega 7 tubi: 12SK7 (4) - 807 (3); funziona in CW, MCW, o in fonia MA (con un modulatore esterno); alimentazione da batteria 24 V e 14,8 A; dynamotor incorporato.
TBS	Ricevitore super per la gamma 60 ÷ 80 MHz; MA; FI = 5,3 MHz; oscillatore locale controllato a quarzo; AVC; noise limiter; S-meter; impiega 12 tubi: 956 (1) - 6D6 (3) - 6C6 (2) - 75 (1) - 6F8 (1) - 6J5 (1) - 6F7 (1) - 6Y6 (1) - 5Z3 (1); alimentazione dalla rete.
TBX	Ricetrasmettitore portatile. Trasmettitore: campo di frequenza da 2,0 a 5,8 MHz; potenza resa 40 W in CW o 10 W in fonia MA; impiega tre tubi; 2E22 (1) - 3A4 (2). Ricevitore: campo di frequenza da 2,0 a 8,0 MHz diviso in tre gamme; super; FI: 1515 kHz; AVC; BFO; impiega 5 tubi: 1A7 (1) - 1N5 (3) - 1A5 (1). Alimentazione trasmettitore: filamenti 12,6 V a 2 A anodica 500 V a 80 mA; alimentazione ricevitore: filamenti 1,5 V, griglie —6, anodica 90 V.
TBY	Ricetrasmettitore portatile per la gamma 28 ÷ 40 MHz; potenza resa 1/2 W; CW e fonia MA; il trasmettitore consiste in un oscillatore push-pull realizzato con due tubi 958; il ricevitore è del tipo ad amplificazione diretta; il modulatore serve anche come stadio finale BF; impiega 8 tubi: 958 (3) - 959 (1) - 30 (2) - 1E7G (2). S-meter; calibratore a cristallo. Alimentazione: filamenti 1,5 V 3,0 A, anodica 150 V, griglia —7,5 V.
TBW	Trasmettitore simile al GO-9 a cui si rimanda il Lettore.

Ricetrasmettitore BC-654.

sigla	descrizione - caratteristiche - uso
TCK	Trasmettitore navale per applicazione fissa o semifissa; gamma da 2,0 a 18,1 MHz divisa in sei bande; potenza resa: 400 W in CW o 100 W in fonia MA; oscillatore pilota a VFO o a cristallo; cristallo incorporato per la calibrazione del VFO; finale parallelo di 813; modulazione di griglia soppressore; impiega 18 tubi: 813 (1) - 837 (2) - 807 (1) - 6SQ7 (1) - 6SK7 (1) - 6SJ7 (1) - 6SC7 (1) - 6F8G (1) - 6K6 (1) - 836 (6). Alimentazione anodica: 1800 Vcc 420 mA, 500 Vcc 300 mA, 115 Vcc 500 mA; filamenti 12 Vcc 800 mA. Alimentazione dalla rete.
TCS	Ricevitore trasmettitore navale. Trasmettitore: gamma da 1,5 a 12 MHz; potenza resa 25 W in CW e 10 W in fonia MA; pilotaggio sia con oscillatore controllato a quarzo che con VFO incorporato; un accordo regolabile dell'antenna è previsto per poterla adattare a qualsiasi tipo di aereo: il circuito è del tipo a pi greco; Ricevitore: stessa gamma del trasmettitore, ma divisa in tre bande; super; FI: 455 kHz; AVC; il passaggio da ricezione a trasmissione e viceversa avviene attraverso una serie di relè azionati mediante il pulsante del microfono; impiega sette tubi per il trasmettitore e sette tubi per il ricevitore; alimentazione universale da rete (mediante apposito alimentatore) o da batterie (mediante dynamotor).
TD2	Generatore di micro onde, pilotato a quarzo; 22 cristalli nella banda 17 ÷ 18 MHz; frequenza stadio finale 3700 ÷ 4200 MHz; impiega 7 tubi: 396A/2C51 (1) - 6AU6 (2) - VR150 (1) - 2C43 (2) - 416B (1); alimentazione filamenti: 12,6 V cc, 6 A.
TG-34A	Dispositivo di trasmissione automatica di codice; impiega un nastro su cui precedentemente si segna con inchiostro il codice da trasmettere; può servire pure per l'istruzione di personale alla telegrafia perchè l'uscita può aversi anche sotto forma di nota in altoparlante; impiega tre tubi più un fototubo che serve per la lettura della traccia; alimentazione dalla rete.
TME-18	Indicatore di campo portatile per la gamma 150 kHz ÷ 25 MHz; campo di misura da un µV/m fino a 2 V/m; dispone di antenna a quadro incorporata; alimentazione da batteria 6V.
TN-56	Vedi APR2.
TN-57	Vedi APR2.
TP7	Ripetitore telefonico portatile; va inserito al centro della linea telefonica di cui il segnale è troppo scarso.

Veduta interna del trasmettitore RT-6.

Veduta complessiva del trasmettitore RT-6.

Un grid-dip meter

progettato e costruito dal dott. **Luciano Dondi** ●

● Dopo numerosi articoli su apparecchiature sperimentali riceventi e trasmittenti, l'autore inizia una serie di descrizioni riguardanti strumenti di misura. Tra di essi uno dei più versatili è certamente il grid-dip, apparecchio non ancora a tutti noto ma di grande interesse.
Dopo un capitolo riguardante nozioni generali verranno trattate le principali modalità di impiego sia nel campo dilettantistico che professionale. ●

● dott. L. Dondi, via E. Fermi 10 A, S. Donato Milanese (Milano).

GENERALITA'

Di tutti gli apparecchi di misura dei quali il radioamatore si serve il **grid-dip** è certamente tra i più semplici ma non per questo uno dei meno utili. Esso ci permette di misurare la frequenza di risonanza di un qualsiasi circuito oscillante, anche non alimentato, montato in loco, e di poter tener conto così di tutti i fattori che influenzano, in maniera non facilmente stimabile, il calcolo teorico di un circuito. Su di esso giocano infatti molti fattori non calcolabili (capacità parassite, induttanza dei collegamenti ecc ...); questi fattori alle basse e medie frequenze non assumono un ruolo molto pronunciato essendo dati molti punti di riferimento per prevedere il comportamento del circuito. Non così alle frequenze più elevate dove anche il più esperto non può, a priori, giudicare con precisione la frequenza sulla quale si trova sintonizzato un certo circuito oscillante. L'esempio più tipico lo si ha nei circuiti di alta frequenza di un televisore o di un trasmettitore VHF dove sovente l'accordo è dovuto per la maggior parte alle capacità parassite del cablaggio, degli zoccoli ecc ... non calcolabili con la strumentazione in dotazione solitamente a un radioamatore. Un analogo problema sorge allorquando si vogliono progettare stadi moltiplicatori di frequenza per trasmettitori e convertitori per alte e altissime frequenze. Quante volte ci è capitato di essere convinti che un certo stadio risuonasse sulla terza armonica di quello precedente invece dopo aver perduto giornate ci si è accorti di essere soltanto sulla seconda!

Il primo allineamento degli stadi amplificatori RF dei convertitori è impossibile se non si ha a disposizione un segnale campione che può essere quello di un grid-dip. Per queste ragioni il campo di funzionamento di quasi tutti i grid-dip in commercio è limitato alle frequenze alte e altissime, da 5÷6 Mc a 200÷300 Mc.

Anche per il nostro progetto ci si è attenuti a questi principi. La gamma infatti va da 5 a 210 Mc con cinque suddivisioni. Esse sono:

5÷14 Mc
10÷27 Mc
17÷45 Mc
26÷72 Mc
65÷210 Mc

Un grid-dip meter

La lettura è diretta, le frequenze sono segnate su di un cartoncino incollato inferiormente a un disco di plexiglas trasparente fissato alla manopola che comanda il condensatore variabile.

Sostanzialmente il grid-dip meter è un semplice oscillatore a frequenza variabile a valvole o a transistor al quale è stato aggiunto un microamperometro per leggere la corrente di griglia che si forma quando il circuito è in funzione *. Il grid-dip è così chiamato perchè se l'oscillatore è accoppiato a un altro circuito sintonizzato la corrente di griglia mostrerà una brusca diminuzione (ossia un « dip ») quando l'oscillatore è sintonizzato sulla frequenza sconosciuta di questo circuito. La ragione di ciò sta nel fatto che il circuito esterno assorbirà energia dall'oscillatore quando entrambi sono sintonizzati sulla stessa frequenza; la perdita di energia è accompagnato da una diminuzione della corrente di griglia. La diminuzione (« dip ») della corrente di griglia è più ampia quando il circuito, al quale l'oscillatore è accoppiato ha un alto fattore di merito (Q).

(*) Usando i transistori bisogna apportare qualche modifica al circuito in quanto non vi è una corrente continua, nel transistor oscillatore, che sia comparabile con la corrente di griglia di una valvola.

Figura 1

Il grid-dip è molto utile quando copre un campo vasto di frequenze ed è costruito in maniera compatta e può essere agevolmente maneggiato in modo da poter raggiungere i posti più difficili negli chassis dei ricevitori e dei trasmettitori.

CIRCUITO

Il circuito, come si è detto, è estremamente semplice (fig. 1); esso si compone di un certo numero di induttanze intercambiabili che con il condensatore C1 costituiscono il circuito oscillante. Questo è collegato attraverso due piccole capacità (C1 e C3) alla griglia e alla placca di un **nuvistor 6CW4.** Questo tipo di oscillatore è denominato Colpitts. È stato impiegato un nuvistor per le sue ridottissime dimensioni, per le basse capacità interelettrodiche che lo rendono capace di oscillare facilmente a frequenze altissime inoltre per il ridottissimo consumo.

È sufficiente infatti un piccolo trasformatore, rintracciabile facilmente sul mercato, per l'accensione e la tensione anodica.

Il condensatore variabile C1 è il cuore di tutto l'apparecchio, la sua scelta dovrà essere oculata, nel nostro caso è stato impiegato un « surplus » da 130 + 130 pF

ELENCO DEI COMPONENTI

CONDENSATORI:

C1 130 + 130 pF variabile ad aria (vedere testo; Marcucci n. cat. 4016)
C2,3 47 pF ceramici a tubetto
C4,5,6 1 nF ceramici a disco
C7 100 μF 35 V.L. elettrolitico Siemens (2 in parallelo).

RESISTENZE:

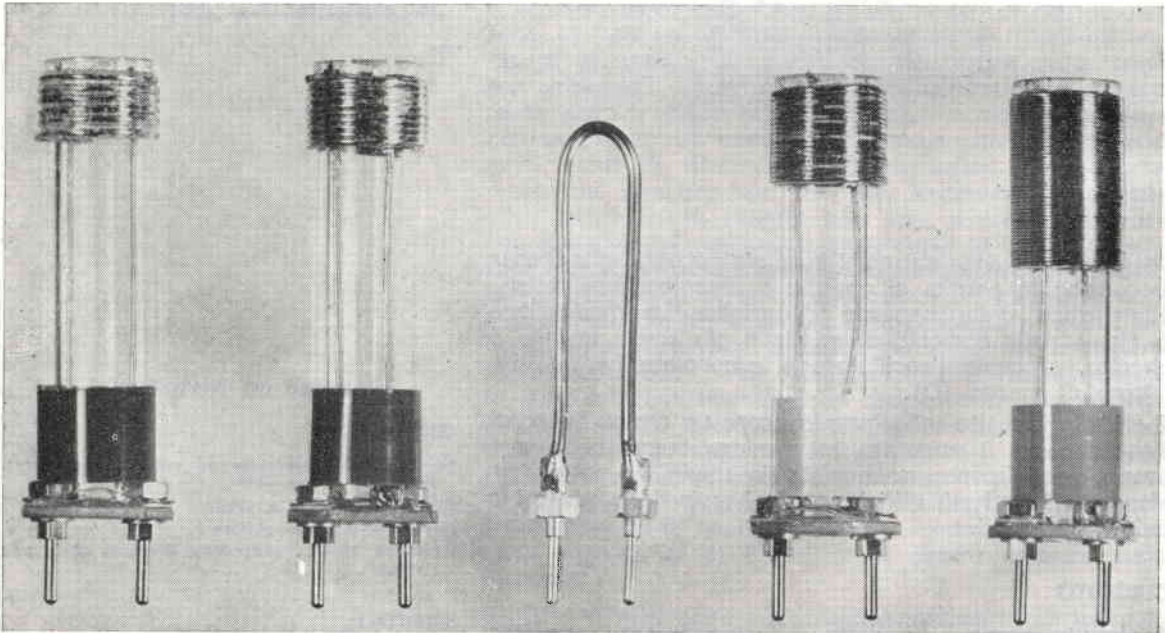
R1 47 kΩ 1/8 W
R2 1 kΩ 1/8 W

DIVERSI:

T1 trasformatore di alimentazione (GBC n. cat. H-323/1)
M microamperometro 0÷200 μA
1 nuvistor 6CW4 e zoccolo speciale
1 interruttore a slitta di piccole dimensioni
1 presa da pannello (GBC n. cat. G/2375)
5 spine bipolari (GBC n. cat. G/2370)
1 tubo di perspex (Andreani, via Zuretti, 37 - Milano).

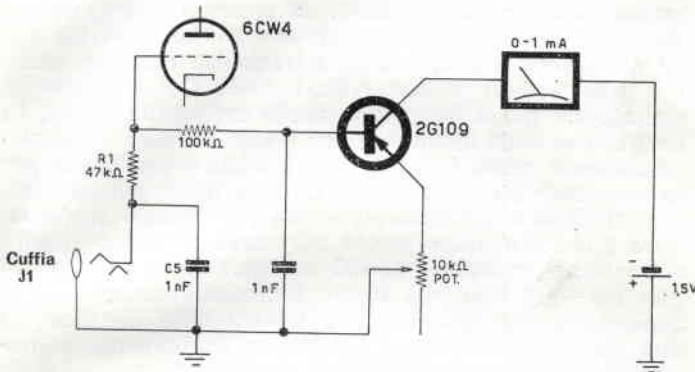
a variazione lineare. Poiché, come si vede dallo schema, le due sezioni risultano collegate in serie la capacità effettiva è di 65 pF e la minima di 5 pF. È preferibile che l'isolamento sia in steatite o in altro materiale di buona qualità. Il rotore è collegato a massa e ciò comporta l'eliminazione di parecchi problemi tra i quali quello relativo all'effetto della mano.

La presenza nei circuiti di griglia e di placca di due resistenze, disaccoppiate verso massa per mezzo di due condensatori a bottone (button-mica), saldati direttamente sull'armatura esterna del condensatore variabile, ha la funzione di opporsi al passaggio delle correnti ad alta frequenza evitando il rischio di risonanze parassite. Usando delle impedenze di arresto per radio frequenza (R.F.C.) si sarebbe avuta una corrente di oscillazione maggiore ma non si sarebbe potuta eliminare la possibilità di false regolazioni.

Le bobine intercambiabili sono in numero di cinque. Quattro di esse sono avvolte su tubetti di perspex (plexiglas) della lunghezza di circa 6 cm alla cui base è incollata con adatto mastice una spina bipolare Bulgin.

L'induttanza della gamma 65 ÷ 210 Mc è invece costituita da un filo di rame smaltato sagomato a forma di U. I dati relativi a queste induttanze sono riassunti nella apposita tabella. Ricordiamoci che si tratta di indicazioni di ordine generale poichè il campo di frequenza di ogni bobina è influenzato dal cablaggio, dalle capacità parassite e, naturalmente, soprattutto dal tipo di condensatore variabile usato.

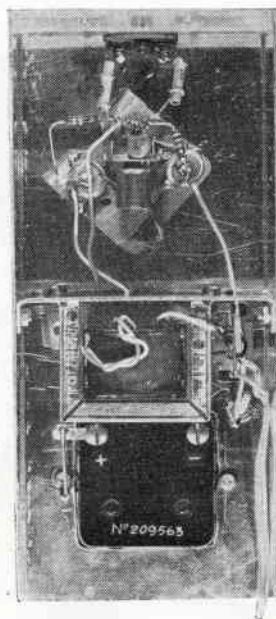
Allo scopo di facilitare la costaruzione delle bobine si consiglia di saldare due fili del ∅ di 1 mm, di rame stagnato, ai terminali delle spine bipolari, di lunghezza pari a quella dei tubetti di perspex: ad essi andranno saldati i terminali degli avvolgimenti. Potrà accadere che utilizzando un microamperometro diverso da quello da noi impiegato gli spostamenti del suo indice siano troppo

bassi. Nella nostra realizzazione si sono scelti i componenti in modo che con la bobina della gamma più bassa (5÷14 Mc) lo strumento indichi una corrente prossima al fondo scala. Se la lettura superasse tale limite si shunterà lo strumento con un piccolo potenziometro da 10 kΩ che funzionerà così da controllo della sensibilità. Nel caso si volesse utilizzare uno strumento meno sensibile (ad es. 1 mA f.s.) si potrà amplificare la cc presente ai capi della resistenza R1 con un transistor, così come si può notare nello schema parziale di figura 2. Si potrà anche raggiungere lo stesso scopo duplicando, con due diodi e due condensatori la tensione del secondario del trasformatore di alimentazione per ottenere una maggiore ampiezza delle oscillazioni e quindi una corrente di griglia più alta.

Figura 2

REALIZZAZIONE MECCANICA

Più che in altri strumenti di misura le prestazioni di un grid-dip dipendono dalla cura adottata nella realizzazione meccanica e dalla disposizione degli elementi. Si è cercato per questi ultimi di disporre ad esempio lo zoccolo del nuvistor al di sopra del condensatore variabile saldandolo da un lato direttamente sullo stesso e disponendo i piedini in maniera che i condensatori C2 e C3 siano disposti in modo razionale e con i collegamenti più corti possibile.

Il contenitore dello strumento è costituito da una scatola di alluminio di forma rettangolare (7 x 6 x 17 cm) con la faccia superiore chiusa da una lastrina di plexiglas dello spessore di 5÷6 mm; al centro di questa, internamente, è montata la presa da pannello (vedi elenco componenti) nella quale andranno infilate le bobine. La parte interna della scatola è divisa in due parti da una lastrina di alluminio. Nella parte superiore trova posto il circuito oscillatore (condens. variabile, nuvistor e relativi componenti) in quello inferiore la parte alimentazione e di misura.

Il trasformatore T1, il diodo e il condensatore di filtro sono fissati saldamente sulla piastrina divisoria. Il trasformatore è sistemato più lontano possibile dal microamperometro onde non influenzare il magnete di quest'ultimo. Nell'eventualità si debba amplificare la cc presente ai capi di R1, un portapile potrà essere saldato alla

fascetta stringinucleo del trasformatore mentre il potenziometro verrà sistemato al centro della faccia opposta a quella costituita dal plexiglas.

Osservando lo strumento dall'esterno, e superiormente, possiamo notare la manopola di comando del condensatore variabile con le frequenze segnate su cerchi concentrici a diversi colori; a sinistra l'interruttore della tensione anodica per cui il circuito può funzionare come oscillatore, oppure come ondametro ad assorbimento. La presa per la cuffia o un auricolare ad alta impedenza e il microamperometro completano lo strumento.

TARATURA

La determinazione delle gamme in cui suddividere il campo di frequenza dello strumento dovrà essere fatta tenendo conto delle esigenze per le quali si intende usare l'apparecchio. Per un radioamatore, ad esempio, potrà interessare avere in una stessa gamma i 24 Mc i 48 Mc e i 72 Mc poichè corrispondono a frequenze multiple, usate nei trasmettitori e convertitori VHF. Ogni gamma si sovrappone più o meno largamente con quelle vicine. La costruzione delle induttanze non è così difficile come può sembrare a prima vista. Converrà iniziare con quella per le frequenze più alte. Per la taratura delle gamme bisogna affidarsi a un generatore che può essere anche un altro grid-dip e infine per le più basse ci si può riferire a un buon ricevitore per OC ben tarato. La gamma più alta (65 ÷ 210 Mc) può venire tarata utilizzando i fili di Lecher che con una semplice misura della distanza tra due ventri di corrente ci forniscono direttamente la frequenza di risonanze del nostro oscillatore.

MODI D'USO

a) Oscillatore ad assorbimento di griglia.

Fissata la bobina che copre la gamma di frequenza voluta e inserita la tensione anodica il grid-dip funziona come un oscillatore variabile a RF con il microamperometro inserito nel circuito di griglia di cui ne misura la corrente.

Quando la bobina del nostro strumento viene in qualche modo accoppiata a un circuito a RF la cui frequenza di risonanza si trova entro la gamma di frequenza coperta dalla bobina, ruotando il condensatore variabile si potrà notare che in un certo punto l'indice dello strumento subisce un improvviso decremento (« dip »); questo decremento si verificherà e sarà massimo quando la frequenza di risonanza del circuito in esame sarà uguale alla frequenza dell'oscillatore; esso è dovuto alla potenza assorbita in condizioni di risonanza dal circuito sotto misura.

Il « dip » sarà maggiore o minore a seconda del fattore di merito (Q) del circuito esaminato. In corrispondenza del più basso valore segnato dal microamperometro si leggerà sulla scala graduata la frequenza corrispondente.

Durante questa misura al circuito in esame non viene applicata la tensione di alimentazione e quindi è inattivo.

b) Rivelatore a diodo.

Usato in questo metodo il grid-dip serve per determinare la frequenza del segnale RF di un circuito funzionante.

Per mettere lo strumento in queste condizioni è sufficiente togliere al nuvistor la tensione anodica, allora il grid-dip si comporta come un rivelatore, sintonizzato, di RF a diodo, ovvero come un ondametro ad assorbimento. Quando la bobina del grid-dip viene accoppiata strettamente alla sorgente del segnale RF, il microamperometro, che è inserito nel circuito di carico del diodo catodo-griglia, darà indicazioni sempre più ampie man mano che ruotando il condensatore variabile ci si avvicina alla frequenza da misurare. In corrispondenza della massima indicazione dello strumento si potrà leggere sul quadrante il valore della frequenza corrispondente.

c) **Rivelatore di battimenti.**

Per avere un sistema ancora più sensibile per determinare la frequenza di un segnale RF si può usare un altro metodo. Inserire la tensione anodica e nell'apposito jack una cuffia ad alta impedenza (la quale disinserisce automaticamente il microamperometro).

Accoppiando convenientemente la bobina alla sorgente del segnale RF sconosciuto una porzione della tensione RF della sorgente verrà indotta nella bobina e si mescolerà con la tensione oscillante prodotta dal grid-dip stesso.

Se ne ha come risultato la produzione di una frequenza pari alla differenza tra la frequenza esterna e quella del grid-dip; essa viene chiamata frequenza di battimento.

Se la differenza è molto piccola la frequenza di battimento cade entro il campo delle frequenze udibili e può allora essere udita in cuffia come un fischio più o meno acuto. Il suo tono diminuirà man mano le due frequenze si avvicinano tra loro. Quando saranno uguali (battimento zero) il fischio scomparirà. In corrispondenza di questo punto si può leggere sulla scala la corrispondente frequenza che sarà il valore che si voleva conoscere.

Quando la frequenza incognita è molto alta il punto in cui si potrà udire la frequenza di battimento è molto ristretto e al raggiungimento del battimento zero si udrà solo un « click ».

Le misure effettuate con il sistema a battimento sono molto più precise di quelle ottenute con il grid-dip funzionante come rivelatore a diodo.

METODI DI ACCOPPIAMENTO

Come si è detto le bobine vengono inserite nell'apposita presa situata nella parte anteriore del grid-dip in modo da sporgere a sufficienza da poter essere accoppiate ai circuiti in esame. I sistemi di accoppiamento sono diversi e più oltre accenneremo ai più comuni. Ricordiamo che le misure saranno tanto più precise quanto più l'accoppiamento sarà lasco ovvero tanto più lontani ci si potrà tenere da osservare ancora un « dip » nello strumento.

Infatti se l'accoppiamento è molto stretto succede che il « dip » segnato dallo strumento, quando si raggiunge la risonanza, partendo dalle frequenze basse, non corrisponde al « dip » indicato quando si raggiunge la risonanza, partendo dalle frequenze alte. È consigliabile pertanto cominciare da un accoppiamento stretto per indi-

viduare facilmente un « dip » e poi allontanarsi di quel tanto che è possibile per apprezzare ancora un piccolo decremento nell'indicazione del microamperometro. Un analogo fenomeno si può osservare quando il grid-dip viene usato come rivelatore di battimenti: se l'accoppiamento è troppo stretto può succedere che l'oscillatore interno del grid-dip « si agganci » con la sorgente del segnale RF da misurare, falsando così la lettura. Notiamo inoltre che misure su circuiti impieganti i transistor non sono sempre fattibili in quanto questi semiconduttori rappresentano in un certo senso un cortocircuito delle induttanze, e il « dip » non è sempre ben osservabile e talora è necessario staccare dal circuito il transistor ivi collegato. Nessuna difficoltà si ha invece usando il grid-dip quale ondametro ad assorbimento, ad esempio per il controllo delle frequenze degli stadi di un trasmettitore transistorizzato, in funzione.

I metodi di accoppiamento tra le bobine del grid-dip e il circuito in esame sono essenzialmente due: quello induttivo e quello capacitivo. Il metodo induttivo (che è quello preferibile) consiste nell'avvicinare l'avvolgimento della bobina del grid-dip alle spire dell'induttanza in esame facendo in modo che i due avvolgimento siano sullo stesso asse oppure su assi paralleli.

Un altro interessante tipo di accoppiamento induttivo è quello che si può realizzare mediante un « link » con il quale si può raggiungere, ad esempio, l'interno dei trasformatori di MF dei televisori. Il link sarà costituito da una piattina con conduttori molto ravvicinati, di lunghezza molto limitata (10 o 25 cm). Da un lato si farà una spira di diametro sufficiente ad abbracciare la bobina oscillatrice del grid-dip, dall'altra si faranno alcune spire del diametro di 4-5 mm che saranno disposte con il loro asse parallelo a quello della piattina e potranno essere così introdotte nell'interno di queste induttanze. La frequenza di risonanza valutata con questo metodo non è molto precisa ed è sempre preferibile accoppiare direttamente la bobina del grid-dip con l'induttanza del circuito oscillante di cui si vuole conoscere la frequenza di risonanza.

Un altro modo induttivo di accoppiamento si ha avvicinando la bobina del grid-dip a un filo teso disposto perpendicolarmente all'asse della bobina stessa (ad es. un filo di antenna).

Gli accoppiamenti capacitivi (meno usati) consistono nell'avvicinare comunque la parte oscillante del grid-dip con parti del circuito in esame. Il « dip » è più difficile da osservarsi; questo sistema è invece valido quando si usa il grid-dip quale ondametro ad assorbimento.

ALTRE APPLICAZIONI DEL GRID DIP

Controllo dei circuiti oscillanti. Questo strumento usato come oscillatore serve, come si è detto, a stabilire il valore della frequenza di risonanza di un circuito oscillante. Come tale può essere impiegato, ad esempio, per dare una pretaratura ai trasformatori di MF e alle trappole suono e video di un amplificatore di media frequenza di un TV. Poichè questi trasformatori sono solitamente ben schermati si userà il sistema del « link » precedentemente descritto.

Misura di una induttanza. Con il grid-dip si può misurare l'induttanza delle bobine di accordo di RF che, in genere, hanno valori molto bassi. A questo scopo si useranno due condensatori a bassa perdita (mica argentata) del valore rispettivamente di 25,3 pF e di 253,5 pF.

Sarà necessario ottenere tali capacità mettendo alcuni condensatori in parallelo poichè tali valori non si trovano tra gli standard. Ai terminali di questi condensatori si salderanno due piccoli « coccodrilli » che serviranno per trattenere gli estremi dell'induttanza da misurare. A questo punto si cercherà con il grid-dip il punto di accordo.

Il valore dell'induttanza sarà presto ricavato dalle formule che seguono:

Se si usa il condensatore da 25,3 pF:

$$L_x = \frac{10^3}{F^2}$$

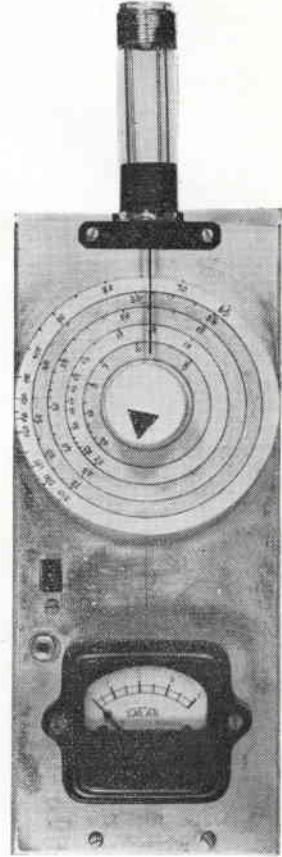
dove L_x = valore della induttanza in μH; F = frequenza letta sul grid-dip espressa in Mc.

Se si usa il condensatore da 253,5 pF si avrà:

$$L_x = \frac{10^2}{F^2}$$

Un altro utile impiego del grid-dip è quello relativo alla **misura delle impedenze di arresto** per radio frequenza (Radio Frequency Chokes). A questo scopo si dissalda un lato della bobina in esame indi si avvicina il grid-dip come per le altre misure. Si deve tener presente che la frequenza di risonanza ricavata in questo modo deve essere sempre superiore a quella della più alta frequenza del segnale RF che si vuole bloccare.

Altre notevoli applicazioni si hanno ancora nel campo della TV usando il grid-dip come generatore, cioè con l'oscillatore in funzione. È possibile accertare senza neanche togliere lo schienale al TV se un guasto che ad esempio interessa la catena di amplificazione video si trova nel selettore dei canali o nell'amplificatore MF (ammesso naturalmente che l'amplificatore finale video sia efficiente). Si avvicina a questo scopo ai morsetti di antenna il grid-dip accordato sulla frequenza del canale da ricevere. Se tutto è regolare si vedranno sullo schermo fitte ondulazioni. Se questo non avviene il guasto potrebbe essere sia nel selettore che nell'amplificatore mF. Per controllare quest'ultimo si commuta il selettore su un canale non usato e si avvicina il grid-dip ai circuiti di ingresso dell'amplificatore di MF e accordando lo strumento sul valore della portante video della media frequenza si dovrebbero osservare le ondulazioni sullo schermo. In questo caso l'amplificatore è efficiente. A questo punto, procedendo per esclusione, il guasto potrebbe risiedere nel mancato funzionamento dell'oscillatore locale. Per procedere a questo controllo si collegherà l'antenna come di normale e si « investirà » con il segnale emesso dal grid-dip accordato sulla frequenza corrispondente a quella dell'oscillatore locale i morsetti di ingresso dell'antenna del TV. Se apparirà un immagine, anche pal-

lida, significa che è proprio l'oscillatore che non funziona. Ci si può sincerare meglio di questo difetto iniettando il segnale del grid-dip direttamente nel selettore servendoci del « link » di cui abbiamo già accennato.

Si potrà fare ciò togliendo la manopola del selettore ed introducendo il link nel foro dove si trova la vite della regolazione della sintonia del canale.

Analoghe misure si possono fare su ricevitori per la ricezione a modulazione di frequenza.

Misure sui trasmettitori. Di particolare interesse sono le misure effettuate sui trasmettitori. In generale si disporrà il grid-dip come oscillatore e si toglierà l'alimentazione al TX. In questo modo si regoleranno tutti i circuiti oscillanti alla frequenza desiderata. Fatto ciò si applicherà tensione ai circuiti e mediante le indicazioni fornite dagli strumenti di controllo inseriti nei diversi punti si effettueranno le regolazioni di allineamento. A questo punto si può effettuare un secondo controllo con il grid-dip utilizzandolo questa volta come rivelatore di RF a diodo.

Queste operazioni sono particolarmente necessarie nei trasmettitori VHF e UHF dove sono presenti stadi moltiplicatori di frequenza. È indispensabile, infatti, sapere su quale armonica rispetto alla frequenza fondamentale, è accordato ciascuno stadio.

Neutralizzazione. Si usa lo strumento come rivelatore di RF a diodo. Bisogna togliere l'alimentazione allo stadio di cui si vuole accertare la corretta neutralizzazione.

Accoppiare la bobina del grid-dip al circuito oscillante di uscita sintonizzandosi sulla frequenza dello stadio pilota e controllare la presenza di tensioni RF nel circuito oscillante di uscita. Se ve ne fosse presente qualche traccia regolare il condensatore di neutralizzazione finchè l'indice dello strumento va a zero.

Questa operazione riuscirà naturalmente più facile con trasmettitori di una certa potenza, a valvole più difficilmente con microtrasmettitori a transistor. Il grid-dip, infatti, usato quale ondametro ad assorbimento è meno sensibile del corrispondente strumento a diodo a cristallo.

Ricerca di onde stazionarie. Si dia il caso di un'antenna collegata a un trasmettitore mediante una discesa bifilare.

Può essere interessante conoscere se l'accoppiamento tra questi due elementi sia corretto, ovvero non siano presenti sulla linea di alimentazione delle onde stazionarie.

A questo scopo si farà scorrere la bobina del grid-dip, accordata sulla frequenza del TX, lungo la linea mantenendo costante l'accoppiamento. Una considerevole variazione delle indicazioni fornite dallo strumento indica la presenza di onde stazionarie le quali spariranno non appena si realizzerà un corretto adattamento della linea.

È chiaro che per queste misure il grid-dip sarà mantenuto nella condizione di rivelatore di RF a diodo.

Controllo della frequenza e attività dei cristalli di quarzo. Il grid-dip è molto utile per conoscere facilmente la frequenza fondamentale di risonanza dei cristalli di quarzo. Per fare ciò si usa lo strumento come oscillatore. Si dispongono intorno alla bobina alcune spire di filo isolato munite alle estremità di due piccoli coccodrilli. A questi ultimi si fisseranno i piedini del contenitore del quarzo.

Se il cristallo è di buona attività si osserverà un « dip » marcato in corrispondenza della sua frequenza fondamentale. È ovvio che con questo sistema non si può accertare la possibilità o meno per il cristallo di oscillare su frequenze multiple della fondamentale (quarzi overtone).

Dal confronto con cristalli di provata efficienza è possibile anche stimare il grado di attività del cristallo in esame.

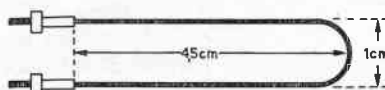
* * *

Abbiamo elencato qui i principali usi del grid-dip con particolare riguardo a quelli che interessano il radioamatore.

Numerosi altri ve ne sono: ricordiamo tra questi il dimensionamento di filtri passa-banda e quello di piattine e cavi coassiali in $\lambda/4$ e $\lambda/2$ nonchè misure su antenne a banda stretta.

In un prossimo numero contiamo di presentare un grid-dip per le frequenze più elevate. Esso sarà la logica continuazione di quello ora illustrato.

Tabella 1 — Dati per la costruzione delle bobine

gamma	frequenza	diametro del supporto	avvolgimento	numero di spire	diametro del filo
1	5 ÷ 14 Mc	15 mm	spire affiancate lungh. 23 mm	47,5	0,45 mm
2	10 ÷ 27 Mc	15 mm	spire affiancate lungh. 13 mm	18,5	0,65 mm
3	17 ÷ 45 Mc	15 mm	spire affiancate lungh. 9,5 mm	9,5	0,95 mm
4	26 ÷ 72 Mc	15 mm	spire spaziate di un diametro lungh. 9 mm	5,5	0,95 mm
5	65 ÷ 210Mc		sagomata a forma di U, distanza tra i due fili 10 mm, lunghezza 4,5 cm, ∅ filo 2 mm rame smaltato.		

Nota:

Ogni bobina porta alla base un anello colorato che ne consente la rapida individuazione. Lo stesso colore è stato usato per colorare sul disco la corrispondente gamma.

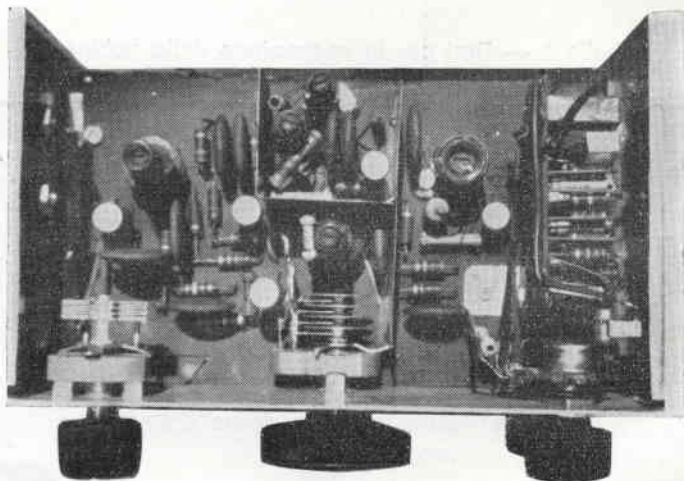
Un progetto di grande interesse che C. D. raccomanda vivamente all'attenzione dei Lettori:

Il pico-Rx

del sig. **Loris Crudeli**

● Questo ricevitore è nato con il preciso scopo di emulare l'ottimo Geloso G 4/214; infatti ho avuto occasione di usare questo RX professionale, e ciò è bastato perchè mi « pungesse vaghezza » di possedere qualcosa di simile; ma dato che il vile denaro presente all'appello non raggiungeva nemmeno la decima parte del costo di un simile ricevitore, e anche per quello spirito agonistico che sonnecchia in ognuno di noi, decisi di far vedere a quel « mostro » che cosa si potesse fare con pochi soldi e magari con i transistori.

Il risultato lo potete vedere: un ricevitore minuscolo, ma capace di farvi sentire quello che vi pare dai 3 ai 30 MHz, con gamme larghe, strette, così e così, come più vi piace insomma.

Naturalmente sono tornato a far visita al Geloso, ma accompagnato dal mio pico-Rx con il fermo proposito di fare un confronto tra i due: ebbene, che ci crediate o no, non c'è stato radioamatore che, preso dal Geloso, non fosse ricevuto anche dal mio ricevitore con la stessa comprensibilità. Da notare fra l'altro che il primo usava una vera antenna di una decina di metri, mentre il mio RX aveva solo il puntale di un tester, lungo un metro. ●

IL CIRCUITO

Il problema era: ottenere grande sensibilità e selettività con il minimo di componenti; per la sensibilità niente di meglio di un buon stadio a reazione, ma per la selettività era necessario un vero circuito supereterodina, per cui ecco lo schema.

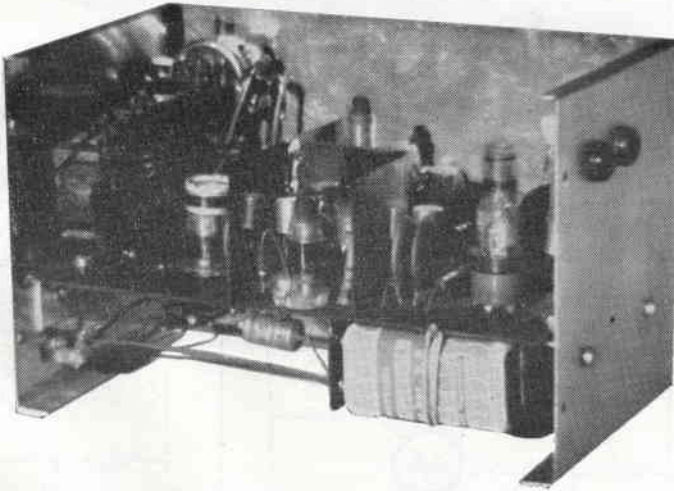
Il primo stadio (AF114) seerve come preamplificatore RF e per l'accordo del segnale: per non complicare troppo le cose con un variabile doppio, ho preferito un solo circuito accordato. Con diverse prove ho constatato poi che la migliore disposizione era quella sul collettore, anzichè all'ingresso, anche per ottenere un maggior guadagno.

Il mixer (AF116) è stato tratto da una pubblicazione Philips, modificata; con i valori dello schema e 100 mV di tensione di oscillatore sull'emettitore, ha un guadagno di conversione di 20 volte a 14 MHz; con alcune prove il valore migliore per la MF è risultato di 2 MHz, sia per avere la frequenza immagine molto lontana, il che la rende facilmente eliminabile con lo stadio RF, sia per avere il migliore funzionamento dello stadio a reazione.

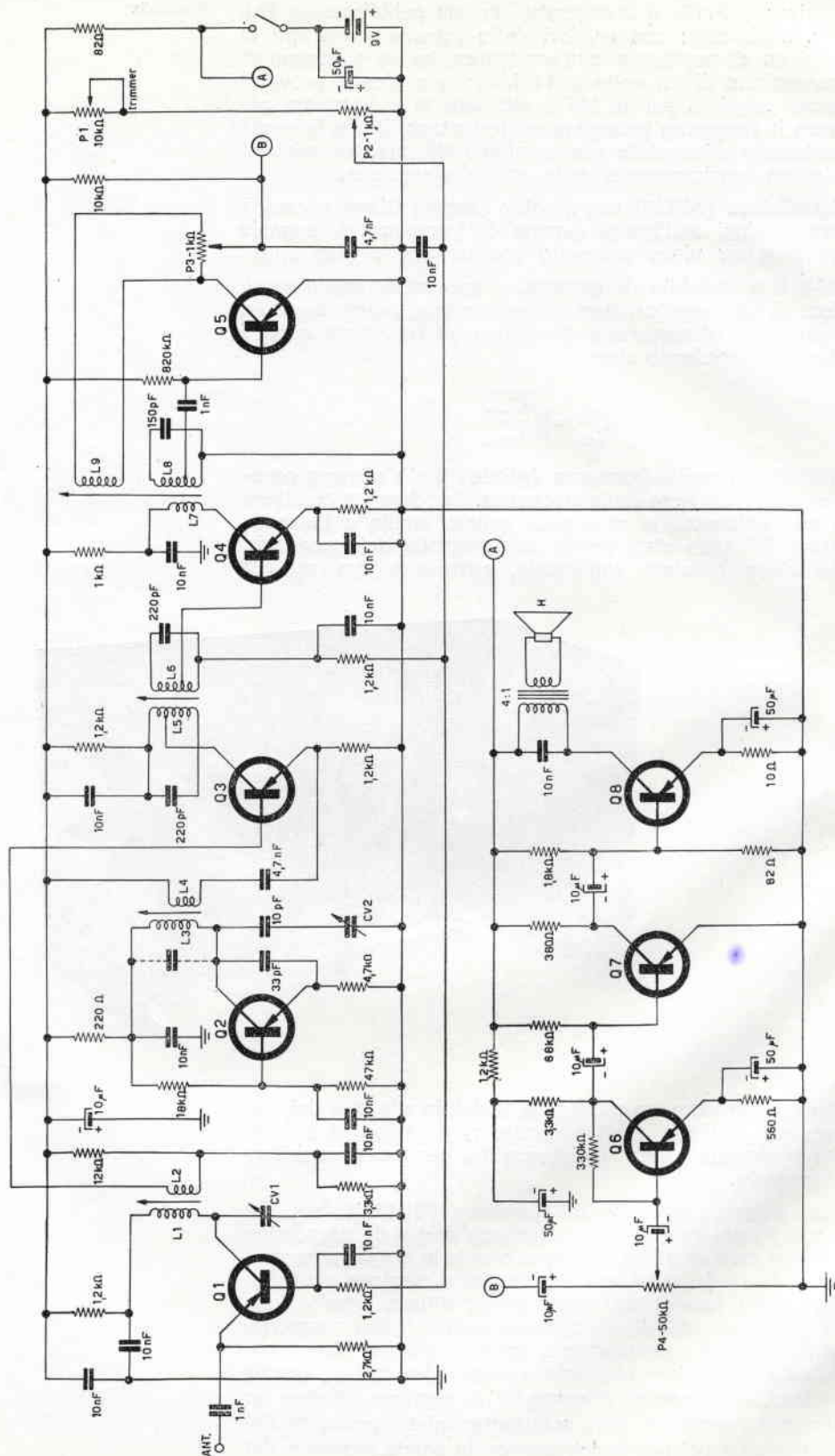
L'oscillatore (AF115) usa il solito circuito Clapp, e oscilla senza indugi sull'intera gamma di frequenza. Il segnale per il mixer viene prelevato con un link di due spire.

CV-2 è il variabile di sintonia, e con opportune disposizioni di condensatori fissi in serie e in parallelo ad esso, è possibile ottenere una escursione di frequenza larga a piacere, ricordando che:

$$\frac{f_{max}}{f_{min}} = \sqrt{\frac{C_{max}}{C_{min}}}$$

Lo stadio di media frequenza (AF116) è più o meno canonico, salvo il valore della frequenza. Per dare un carattere di professionalità al ricevitore, questo stadio e l'amplificatore RF sono stati forniti del controllo del guadagno, che viene regolato applicando, attraverso due reti di

disaccoppiamento, un potenziale variabile alle basi dei due transistor. All'atto pratico questa regolazione si è rivelata veramente utile e indispensabile per un corretto funzionamento.

E ora veniamo al cuore del ricevitore (OC171), dato che la sua grande sensibilità e selettività deriva da esso, cioè il rivelatore a reazione. Nessuno storca la bocca, pensando alla criticità dei numerosi ricevitorini a reazione costruiti, con tutti i loro fischi nevrastenici. Situato com'è dopo tre serissimi stadi di una supereterodina, il suo comportamento diventa assolutamente civile e stabile: non è più necessario regolare la reazione ogni volta che si cambia stazione, e in pratica il controllo di reazione diventa un dolcissimo controllo della selettività: infatti passando dal minimo a un po' prima dell'innesco la banda passante del

Schema elettrico

ricevitore varia da 40 a 6 kHz. Tra la decina di circuiti provati questo è decisamente il migliore poichè non è assolutamente critico (sopporta persino fili decentemente lunghi) e la reazione si regola con assoluta linearità.

È importante però non sostituire l'OC171 con altri tipi; gli altri transistor invece possono essere cambiati con altri tipi (OC171, OC170, AF116); io ho messo quelli perchè non ne avevo altri.

A questo punto il segnale è pronto per essere amplificato in BF, e per questo può andare bene qualsiasi amplificatore, purchè sensibile. Quello riportato nel mio schema è molto sensibile e lineare (e poco costoso): la Pu è di circa 130 mW indistorti; l'unico difetto è che, essendo in classe A, si mangia 30 mA anche senza segnale d'ingresso; a me questo non interessa dato che il pico-Rx lo faccio funzionare con un alimentatore stabilizzato da 1 A, ma se qualcuno ha intenzione di alimentare l'Rx solo con le pile, forse è più conveniente il solito push-pull.

CARATTERISTICHE

Tutto quanto sopra fa sì che, in pratica, il ricevitore abbia le seguenti caratteristiche:

Sensibilità max 1 microvolt per 10 mW output;

Selettività max 3 kHz per —10 dB; min. 20 kHz per —10 dB;

Reiezione frequenza immagine: 45 dB sui 40 metri; 35 dB sui 20 m;

Comandi: sintonia, accordo RF, selettività, guadagno RF, volume;

Antenna: 1 ÷ 2 metri fino ai 20 MHz; 5 o più oltre i 20 MHz.

Ora, prima che qualcuno possa temere che le case produttrici di Rx professionali possano fallire con una simile concorrenza, sarà meglio spiegare in cosa consiste la differenza di 100 e passa mila lire tra i loro Rx e il mio, il che vuole anche dire: — Ora passiamo ai difetti — (non sono gravissimi però).

Speravo che con il rivelatore a reazione avrei potuto ricevere anche i segnali CW e SSB: risultato: il CW si sente benissimo, ma la SSB è critica, a volte si sente, a volte no.

Per cambiare gamma bisogna cambiare due bobine; è già una fortuna però che siano solo due (comunque chi vuole può mettere un commutatore).

I transistori, poi, sono portati all'intermodulazione; a questo si deve la minima lunghezza dell'antenna: usando una vera antenna radiantistica le stazioni sono più confuse e aumenta il rumore di fondo. Il difetto scompare completamente però se per antenna si usa un filo al di sotto dei 3 metri. A ogni modo, data la sensibilità del ricevitore non si deve temere di perdere qualche stazione (io in questo modo sui 20 metri sento benissimo radioamatori delle più lontane parti del mondo, oltre naturalmente i numerosissimi europei: in pochi minuti si possono sentire stazioni del Brasile, USA, Costa Rica, India, ecc.). È capitato diverse volte che OM d'oltreoceano fossero sentiti chiaramente da me mentre non erano compresi da OM italiani a pochi km da casa mia.

Il pico-Rx

DATI PER LA COSTRUZIONE DELLE BOBINE

Filo smaltato da 0,15 mm; spire affiancate; ogni supporto con nucleo.

BOBINE INTERCAMBIABILI:

Per la gamma 7,000÷7,200 MHz (40 m)
su supporto da 8 mm:
L1 45 spire
L2 3 spire a 5 mm da L1

su supporto da 8 mm
L3 20 spire + cond. 33 pF
L4 2 spire a 5 mm da L3

Per la gamma 14,000÷14,400 (20 m)
su supporto da 8 mm
L1 15 spire
L2 3 spire a 5 mm da L1

su supporto da 8 mm
L3 12 spire + cond. 22 pF
L4 2 spire a 5 mm da L3

BOBINE FISSE:

L5 supporto 10 mm; 55 spire con presa alla 15ª
L6 come L5

su supporto 12 mm:

L7 5 spire su L8
L8 45 spire con presa alla 10ª da massa
L9 20 spire a 10 mm da L8

COMPONENTI:

Q1 AF114
Q2 AF115
Q3 AF116
Q4 AF116
Q5 OC171
Q6 Q7 2G139
Q8 2G271

Resistenze 1/2 W 10 %

Condensatori da meno di 10 nF ceramici
Condensatori da 10 nF a disco
Condensatori elettrolitici da 12 VL

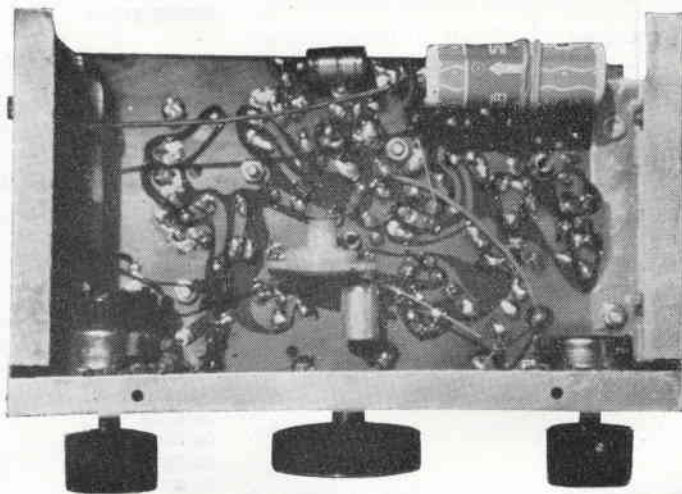
CV1 O-82 GBC
CV2 O-86 GBC
P1 trimmer da 10 kohm
P2 P3 pot. lin. 1 kohm
P4 pot. log. 50 kohm + int.
Trasformatore d'uscita con rapporto prim/sec. 4:1
H altoparlante o cuffia da 4÷5 ohm.

Un altro difetto è che l'oscillatore cambia frequenza col variare dell'alimentazione: quando uso l'alimentatore questo non si avverte, ma quando si usano le pile e la loro tensione va giù la scala non corrisponde più alla taratura di circa 10 kHz/V. Si potrebbe provare a stabilizzare l'oscillatore con uno zener, ma secondo me non è il caso. Il fatto di avere oscillatore e accordo separati, almeno per me, non è un difetto, dato che permette di ottenere il migliore allineamento in ogni punto della gamma.

Per finire, questo piccolo scatolino non fa certo la stessa figura di un Geloso; poi gli manca lo « S-meter », il noise-limiter, il CAV, i controlli a cristallo ecc., ma se si ripensa alla differenza di prezzo, non è proprio da buttare via.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per il cablaggio io consiglio il circuito stampato (Print-Kit), comunque, se fatto con cura, anche un montaggio normale andrà ugualmente bene. Se volete fare un montaggio come il mio, più che le parole serviranno le fotografie, anche se non perfette (sigh!): i componenti sono montati con abbondanza di spazio, per permettere qualche eventuale modifica; i transistori sono fissati senza zoccolo; il trimmer P1 e qualche elettrolitico sono siste-

mati sotto il circuito, e così anche il portapile. Per cambiare le bobine ho fatto in questo modo: sul circuito stampato ho fissato 2 zoccoli a 7 piedini nei quali si possono inserire le bobine fatte con i supporti O-665 e gli spinotti G-2451 della GBC fissati insieme: in questo modo non serve un commutatore che ingombrerebbe, e rimane più libertà per le gamme. I variabili sono: CV-1 il tipo O-82, CV-2 il tipo O-86 al quale sono state tolte tre lamine al rotore e tre allo statore (sempre della GBC).

Il trasformatore di MF (L5-L6) viene fatto avvolgendo le due bobine su due supporti diversi, posti a 5 ÷ 10 mm di distanza. Con della latta o del lamierino di rame si schermeranno lo stadio MF e il rivelatore a reazione, per precauzione, più che altro. L'amplificatore BF è su un cir-

cuito stampato a parte perchè l'avevo già fatto, ma si può fare tutt'uno col ricevitore. Non è vietato cambiare il montaggio, in parte o tutto, purchè si faccia con la dovuta oculatezza.

MESSA A PUNTO

Si regola il controllo di guadagno (P2) tutto a destra, dopo aver inserito P1 con la massima resistenza, poi si passa alla taratura. Per eseguire questa serve un generatore, un po' preciso possibilmente, quindi si procede come per una normale supereterodina, e cioè: iniettando il segnale sul collettore di Q4 si regola L8 intorno ai 2 MHz. Si tarano poi diverse volte, nell'ordine, L6 e L5 per la massima uscita, con il segnale sulla base di Q2, con la reazione al limite di innesco.

A questo punto si inserisce la bobina di oscillatore, per esempio quella per la gamma 7 - 7,2 MHz, e si inietta, sempre sulla base di Q2 un segnale a 7 MHz. Si chiude CV2 e si avvita il nucleo di L3/L4 fino a sentire il segnale.

Spostando il generatore a 7,15 MHz si dovrebbe sentire il segnale con il variabile quasi del tutto aperto. Fatto questo si inserisce l'altra bobina, si inietta il segnale nell'antenna, si regola CV1 a metà strada e si tara L1/L2 per sentire il segnale (identico procedimento per l'altra coppia di bobine, o per altre coppie che potrete calcolare da voi tenendo presente che L1 va calcolata per la frequenza desiderata, e L3 2 MHz più suo o più giù).

Ora si diminuisce lentamente P1 fino a ottenere la massima uscita (l'amplificazione deve aumentare di molto), dopodichè non andrà più toccato e si userà solo P2.

Il Pico-Rx è pronto per funzionare; l'uso è elementare: si cercano le stazioni con CV2, si regola per il massimo CV1 (non si deve temere di dover regolare continuamente CV1, il suo uso è molto dolce e pratico anzi), mentre P3 sarà regolato sul grado di selettività desiderato, e P2 si adopererà per variare l'amplificazione a seconda della forza delle stazioni.

Non c'è altro da dire, e, garantendovi molti DX, vi auguro buon lavoro.

ERRATA CORRIGE

Il signor Crudeli ci scrive:

« Vi ringrazio per aver accettato anche questo secondo progetto, e per la pubblicazione del primo, (il « transistorscopio »), che mi ha lasciato molto soddisfatto. A questo proposito ho rilevato che nello schema di fig. 3 ci sono due errori, (non potrei dire se per colpa mia o del disegnatore), che d'altra parte sono evidenti leggendo il testo, e precisamente: manca il condensatore C1 ai capi di P3, e il collegamento per l'asse X deve essere fatto tra D1 e P2 e non direttamente sulla base del transistor. Non credo che sia una cosa grave, comunque, per scrupolo, l'ho riferita ».

Lo zoo di C. D. si amplia... dopo la pulce CYB 2°, ecco:

Una... tartaruga elettronica

del sig. **Alberto Papoff** •

Al momento di andare in macchina il sig. Papoff ci scrive:

Nel ringraziarVi per la buona accoglienza riservata alla mia tartaruga elettronica, mi permetto di fornirVi ancora qualche ulteriore cenno in merito.

Innanzi tutto dimenticavo di fare le dovute presentazioni: il nome è Clementina per gli amici e più tecnicamente E.L.A.F. che è come dire « Electronic Light Automatic Follower » ossia inseguitore automatico elettronico di luce.

In merito alla realizzazione meccanica (dolenti note!) mi sono servito di due vecchi orologi da tavola che, opportunamente modificati e con l'inserimento dei motorini elettrici all'interno, hanno risposto egregiamente.

Le spazzole di collegamento delle fotoresistenze sono ricavate da molle di contatto di relais e i collettori sono realizzati ricoprendo l'asse portacellule con un paio di strati di scotch e infilandovi tre anelli metallici ricavati sezionando una antenna a stilo a canocchiale.

Appena l'altro giorno ho apportato una nuova modifica al complesso sostituendo ai due potenziometri trimmer del circuito a ponte due fotoresistenze montate affiancate e rivolte verso l'alto; in tal modo, oltre a un azzeramento automatico del ponte, si ottiene che i quattro bracci, in posizione di riposo, assumono il medesimo valore resistivo, il che mi sembra risponda a un migliore funzionamento del ponte stesso.

È necessario che le quattro fotoresistenze non siano schermate affinchè non siano direzionali e risentano in pieno della luce ambiente e delle eventuali variazioni di essa.

Probabilmente, ma è ancora da sperimentarsi, sarebbe utile uno schermo verticale tra le due cellule girevoli onde ottenere una netta separazione tra la visione di destra e quella di sinistra.

Un accorgimento utile potrebbe essere quello di disporre una quinta fotoresistenza rivolta verso l'alto, in serie a un relay sensibile (12 V-6000 Ω) che sia in grado di disinserire le varie alimentazioni quando la luce non sia sufficiente a eccitarla; in tal modo si otterrebbe il risultato di una possibilità di riposo per la tartaruga, non appena capiti, nel suo vagabondaggio, in luogo buio o quasi con un minimo consumo di corrente (0,002A), salvo a riprendere la sua esplorazione non appena la luce la riecciti.

E.L.A.F. quindi sarebbe capace in tal modo, oltre che di percepire con gli « occhi » gli stimoli luminosi, confrontare quelli provenienti da destra e quelli provenienti di sinistra, e stabilire la direzione da prendere, anche di rincattucciarsi in un luogo buio e passarvi la notte in attesa della luce che è l'unico ideale a cui tende.

Cordiali saluti.

Alberto Papoff

A seguito dell'articolo di M. Zagara e R. Giordano apparso sul n. 1 del 1965 di C.D. vorrei anch'io descrivere una mia realizzazione nel campo della cibernetica elementare che penso potrà interessare i lettori della Rivista.

Si tratta di una « tartaruga elettronica » che reagisce alle variazioni di luminosità e che è ancora suscettibile di molteplici accorgimenti e modifiche tali da renderla ancora più interessante e tecnicamente progredita e « intelligente ».

Una prima realizzazione, effettuata a mezzo dei soliti motori di trazione e direzione, opportunamente demoltiplicati, comandati da un relay a doppio scambio inserito in circuito amplificatore a fotocellula, pur dando notevoli risultati, presentava l'inconveniente considerevole di ritrovare l'eccitazione luminosa perduta, facilmente se lo spostamento della fotocellula coincideva con il senso di rotazione del motore di ricerca, e dopo aver compiuto circa un giro di orizzonte se dall'altro lato; inoltre la « deambulazione » risultava a scatti intervallati da soste dedicate alla ricerca della direzione da prendere, con scarso effetto realistico e soprattutto con scarsa velocità di inseguimento della luce. In base a tali considerazioni escogitai quindi un circuito differenziale per mezzo del quale il ricercatore fosse in grado di seguire la luce sia a destra che a sinistra e che fosse capace di mantenere in trazione la « tartaruga » anche durante la fase di ricerca.

Un tale circuito è stato da me realizzato mediante due fotoresistenze montate in un ponte con una lieve divergenza rispetto alla direzione di marcia e ad una distanza reciproca di circa 6 ÷ 8 centimetri; in tal modo il piccolo robot si dirige immancabilmente nella direzione in cui, ricevendo i due elementi fotosensibili la medesima quantità di luce, il ponte risulti equilibrato. Il vantaggio considerevole di tale circuito è che l'apparecchio non è influenzato dalla luce circostante, ma solo dalla differenza di luce incidente sulle cellule. A seguito quindi di tale disposizione circuitale l'automa riesce, in talune condizioni di luce, ad avvistare ostacoli, influenzato dall'ombra o dalla penombra a essi dovute, cambiando direzione a una certa distanza da essi.

È superfluo descrivere la parte meccanica, pur essendo la più complessa e difficile da costruire, in quanto ciascuno potrà realizzarla a proprio piacimento; l'essenziale è che essa sia costituita da un blocco motore-riduttore che porta innestato superiormente un asse su cui vanno fis-

• A. Papoff, via Vittoria Colonna, 24 - Napoli.

sate le cellule e inferiormente un altro blocco motoreriduttore che porta la ruota di trazione. L'alimentazione del motore di trazione avviene tramite spazzola, come pure i collegamenti delle fotoresistenze.

Stabiliti questi punti passo a descrivere rapidamente il funzionamento del circuito che è riportato in fig. 1.

Se immaginiamo che le fotoresistenze siano esposte alla medesima intensità luminosa, ai capi A e B non avremo alcuna tensione essendo il ponte stesso equilibrato.

In tali condizioni sia la sezione di destra che quella di sinistra dell'amplificatore non conducono, quindi i due relais sono in posizione di riposo. In tale caso il motore di ricerca non funziona, mentre quello di trazione, che è sempre collegato, fa dirigere il robot verso la fonte luminosa. Non appena si abbia una seppur minima diversità di illuminazione tra le due cellule, nei punti A e B si manifesterà una tensione che potrà essere + e — oppure — e + a seconda di quale cellula è maggiormente illuminata. Consideriamo il caso che nel punto A si abbia una tensione negativa: in tal caso TR1 andrà in conduzione pilotando il TR3 che a sua volta ecciterà il relay collegato al proprio circuito di collettore, che chiuderà i contatti batteria motore di direzione. Tale motore ruoterà fino a quando sarà riuscito a disporre nuovamente il ponte in condizione di equilibrio. Nel caso che sia il punto B ad avere una tensione negativa accadrà esattamente quanto descritto, ma in tal caso sarà interessata

Figura 1

Schema elettrico della tartaruga.

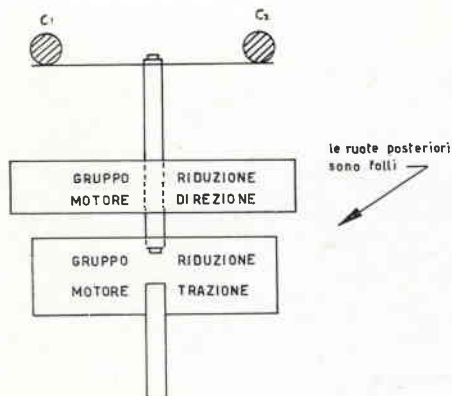



Figura 2

Vista frontale schematica.

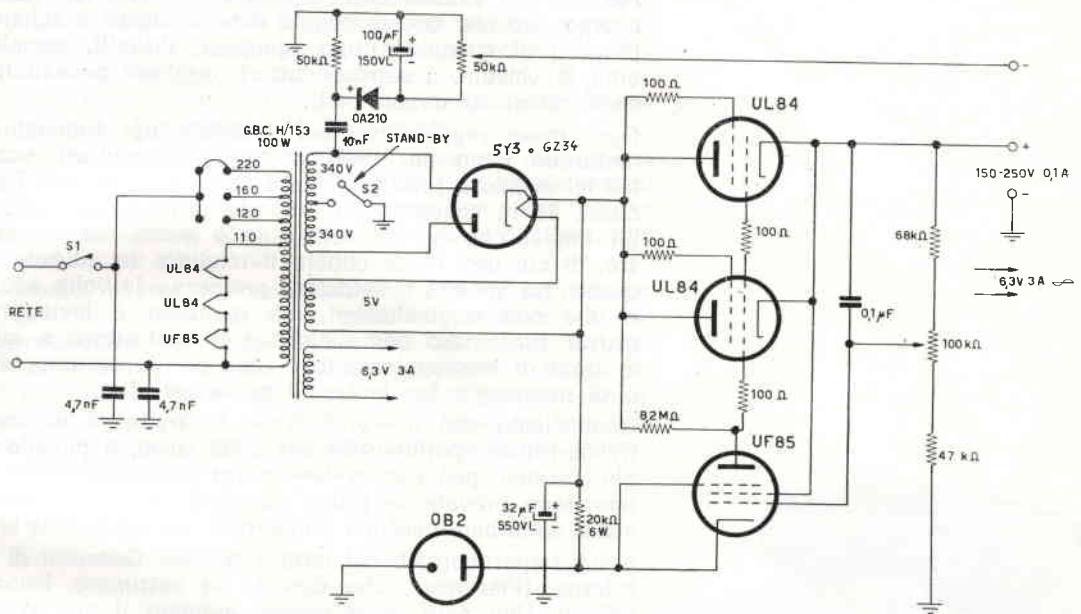
la sezione dell'amplificatore comprendente i transistori TR2 e TR4. Ovviamente, come si deduce dallo schema, lo scatto dell'altro relay porterà alla rotazione del motore di direzione nell'altro senso, fino a ottenere l'azzeramento del ponte.
I diodi direzionatori hanno l'importantissima funzione di portare a massa il potenziale positivo che si ritrova nei punti B e A, in modo che la tensione di pilotaggio di TR1 e TR2 sia applicata correttamente tra la base e l'emittore. Tutto il complesso, dovendo trasportare con sè, oltre ai gruppi di riduzione e all'amplificatore, anche una batteria da 12 volt per il ponte, una da 12 volt per l'alimentazione dell'amplificatore e una da 2 volt per i motori, risulta alquanto pesante, per cui il prototipo da me realizzato è stato dotato, per quanto concerne la parte motori, di un accumulatore da 2 volt del tipo di accensione per aereomodellisti che permette buoni assorbimenti e lunga durata, sempre che i motori siano ben demoltiplicati per ottenere la potenza necessaria allo spostamento del complesso che, appunto per la sua lentezza e circospezione nell'avventurarsi nelle proprie scorribande, è stata battezzata « Tartaruga ».
Il complesso presenta una ottima sensibilità al punto di vedere, come già detto, lievissime differenze di illuminazione, che il più delle volte lo portano a scansare gli ostacoli più impensati. A disposizione di quanti volessero chiarimenti in merito alla realizzazione e lieto se qualcuno vorrà proporre ulteriori perfezionamenti sempre possibili in questo meraviglioso campo della cibernetica, auguro buon divertimento.

Alimentatore a tensione variabile

del sig. **F. Campanella** •

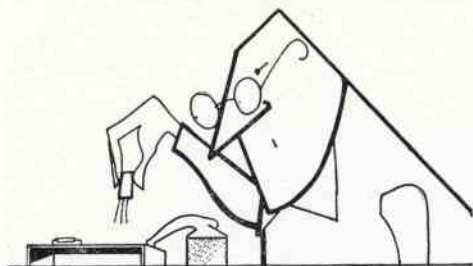
• F. Campanella, via B. Lorusso, 196 - Bari.

Già descrissi nel primo numero del '64 di C.D. un alimentatore a tensione variabile molto semplice ed economico. Ora poichè gli alimentatori sono un po' il mio pallino, ho preparato un più completo alimentatore a tensione variabile stabilizzata dalle prestazioni professionali. Non si tratta certo di un progetto originale, ma l'economicità della sua realizzazione mi hanno indotto a presentarvelo. Dall'apparecchio si possono ricavare una tensione variabile da 150 a 250 volt a 0,1 ampere, costante sia a variazioni della rete che del carico applicato; una tensione negativa rispetto alla massa e variabile fino a circa 50 V; la tensione di accensione dei filamenti a 3 A.

Le particolarità più interessanti sono la maniera con cui si alimentano i filamenti delle tre valvole per evitare l'impiego di un secondario apposito o peggio di un trasformatore separato e l'espediente mediante cui viene ricavata la tensione negativa. Non è necessario dilungarsi in spiegazioni dello schema che per il resto è convenzionale. Anche la costruzione è semplice: basta usare per chassis una scatola di robusto alluminio di circa cm 20 x 13 x 4 su cui si piazzerà il trasformatore da 100 W (GBC H/153) insieme con le valvole; sotto si salderanno i componenti minori mentre sul retro ci sarà il cambio tensione; sul davanti ci saranno i due interruttori, di rete e stand-by, i due potenziometri e uno zoccolo octal da cui si preleveranno le varie tensioni.

Facoltativo è l'uso di un voltmetro e di un milliamperometro all'uscita; si potrà anzi realizzare una scala sotto i potenziometri tarata direttamente in volt.

Chi lo preferisce potrà usare al posto della raddrizzatrice due diodi al silicio; in questa maniera il secondario a 5 V potrà essere collegato in serie a quello a 6,3 V per accendere così le valvole a 12 V.

Tralasciando le solite raccomandazioni circa la realizzazione pratica e la versatilità d'uso di questo apparecchio, non mi resta che assicurare che le sue prestazioni compensano ampiamente la spesa iniziale del resto irrisoria rispetto a quella degli analoghi alimentatori in commercio.

Sperimentare

Selezione di circuiti da montare, modificare, perfezionare

a cura dell'ing. **M. Arias**

Bene, bene. Ho ricevuto numerose proposte di circuiti, e quindi « rilancio ».

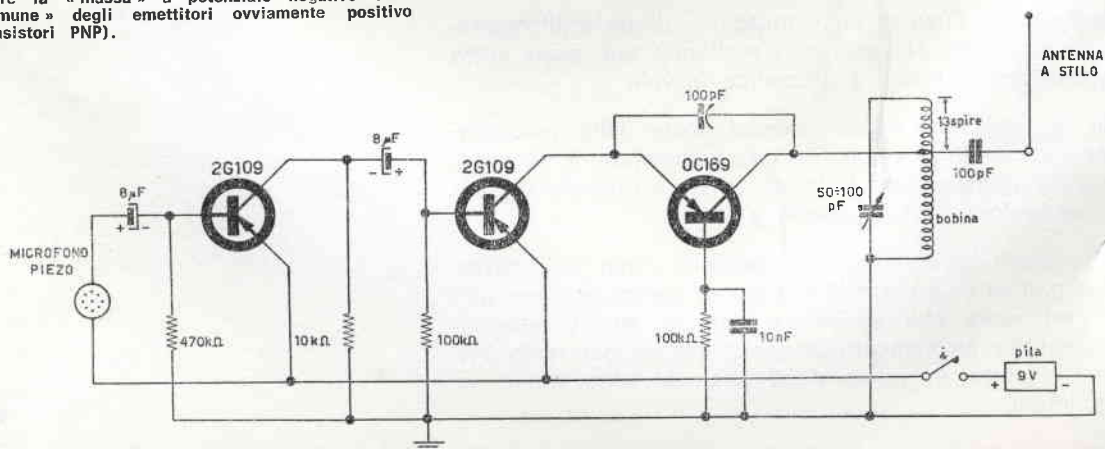
Per chi non avesse letto questa rubrichetta nel numero scorso dirò che queste pagine sono dedicate a schemi e progetti di qualunque tipo, semplici, difficili, semplicissimi, a valvole, a semiconduttori, originali o desunti da esperimenti su circuiti noti.

Ogni mese regalerò un bel saldatore per transistori o materiale vario per elettronica, semiconduttori, ecc. a chi mi manderà (direttamente a casa: Bologna, via Tagliacozzi, 5) lo schema o il progetto più interessante. Tra gli undici che ho ricevuto questo mese, ne ho scelti tre, di cui uno senza dubbio il migliore (e all'Autore di questo ho spedito il saldatore promesso la volta scorsa) e due non originalissimi, ma realizzati e inviatimi in prova; funzionano come dichiara il costruttore e quindi a titolo di incoraggiamento e lode per la praticità d'uso e di montaggio ho deciso di presentarveli.

Cominciamo con il « vincitore ». Si tratta di un microtrasmettitore sperimentale per onde corte, a piccolo raggio d'azione; può essere consigliato per i principianti che intendono provare le prime emozioni della trasmissione senza disturbare nessuno o incorrere nei rigori della legge.

È stato sperimentato dal lettore **Wolmer Guazzoni di Rottofreno (Piacenza)**, che durante la settimana lavora a Milano. Una sera dello scorso autunno il sig. Wolmer aspettava in Centrale a Milano il diretto della sera per Piacenza, quando decideva di comprare un periodico di

Lo schema vincente: microtrasmettitore a transistori (vedi testo).

Notare la « massa » a potenziale negativo e il « comune » degli emettitori ovviamente positivo (transistori PNP).

elettronica di cui è lettore; non trovandolo chiedeva all'edicolante se aveva altri « giornalini » di radio; sì: XY (ce l'ho), ZW (non mi piace), KJ (parla solo di logaritmi), e poi questa (americana).

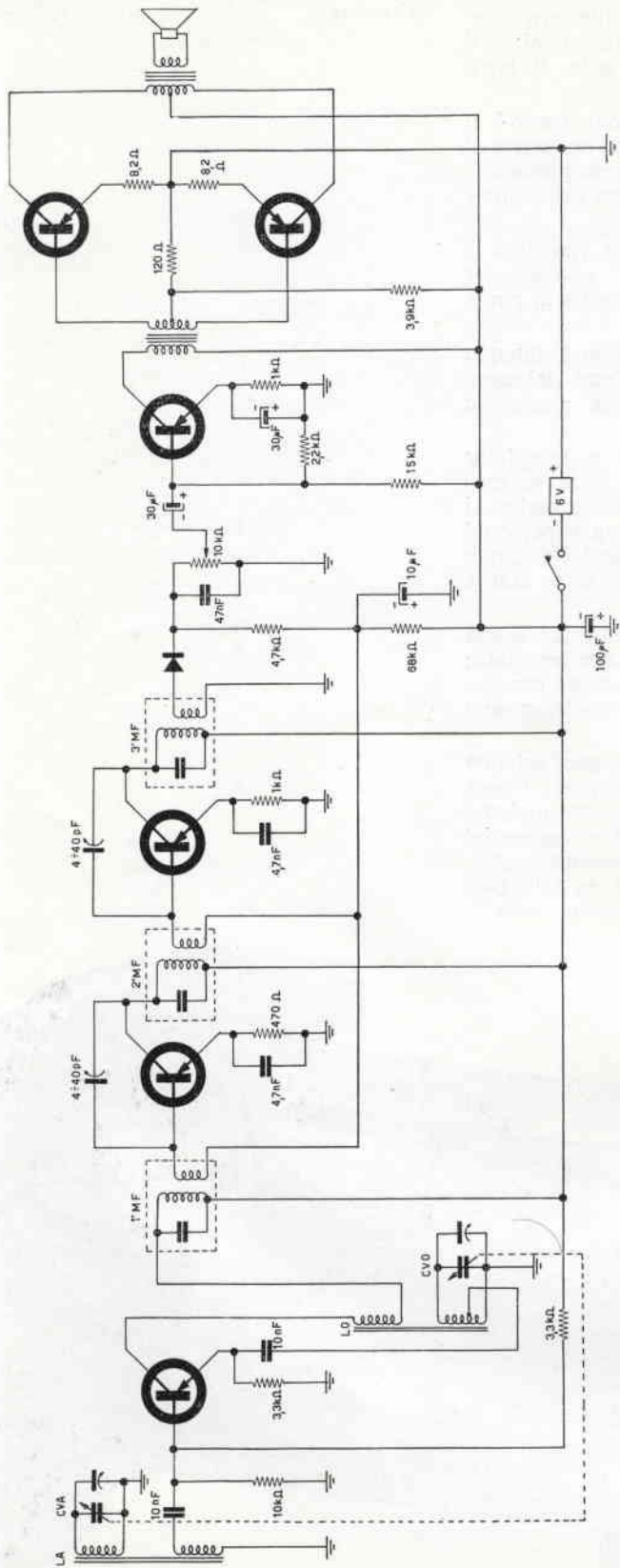
Una rivista americana? E chi la capisce ... ohi, ma c'è il Riccardo che un po' ne sa (dice lui); eh, là ma costa il doppio di una italiana! E va bene, voglio proprio provare ... chi sa se c'è il progetto di un missile o di un calcolatore elettronico.

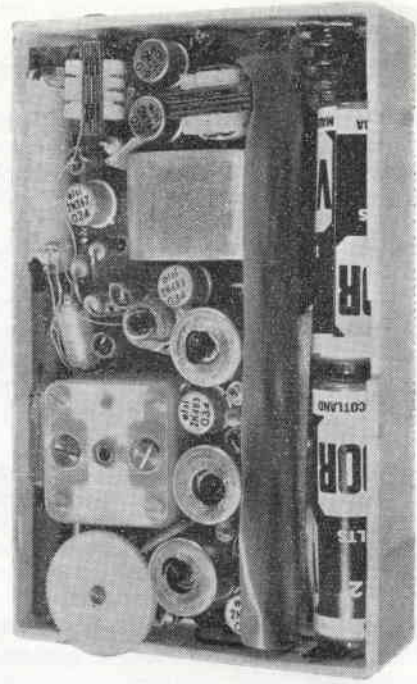
E via sul treno; « compact wireless » e che vuol dire ... veh, usano ancora le valvole, una 12AT7, « save your money » e c'è uno che ride tutto contento che ha in mano dei trasformatori ... matti da legare.

Oh qui c'è scritto ... sì, è bravo chi ci capisce, dunque VTVM, boh ... a me sembra uno strumento con dei transistor, sarà un voltmetro ... la didascalia dice electronic voltmeter ... 10 megaohms ...

Di questo passo, scoperto uno schemino a transistor l'amico Wolmer ha acchiappato saldatore e fili e ha provato a mettere insieme l'aggeggio, ma andava male; si trasmetteva, ma appena si parlava si bloccava e poi ogni tanto faceva tac tac tac tac, insomma lui quei 2N ... non li aveva, e nemmeno la bobina; fanno presto loro: Marca XY modello Z numero K e buonanotte.

Una faticata, ma alla fine è andato; insomma mica è una gran cosa, ma è divertente, e poi è proprio **sperimentato;** insomma ingegnere veda lei, se ci sono altri come me che gli può interessare, e mi pubblichi un bel progettino, uno qualunque, ma da sperimentarci su ...

D'accordo, mister Wolmer Guazzoni, non è uno schema da leccarsi i baffi, ma glielo pubblico volentieri; è una **supereterodina** per onde medie, che ho messa insieme con parti sfuse, ricavate dai vari cassetti e cassettini del laboratorio. Nelle foto vedrà come si presenta esternamente (contenitore comprato d'occasione su una bancarella) e come è stato montato, internamente. Troverà anche lo schema e le indicazioni.

Supereterodina a 6 volt; LA è una bobina d'aereo su ferrite, normale, e LO è una altrettanto normale bobina d'oscillatore. CVA-CVO, variabile per super a transistor, a due sezioni. MF normali (« vecchio tipo ») e trasformatori pilota e d'uscita canonici (GBC).

Non si costruirà questo apparecchio partendo « da zero », ma solo se si hanno già alcune parti che si intende utilizzare. Transistor Philips vecchia serie (OC44, OC45, OC45, OC71, 2 x OC72) o nuova serie (AC) o SGS (2G141, 2G108, 2G109).

Ma torniamo al **suo** schema!

C'è un transistor oscillatore in AF (regolare lo stadio AF agendo sul compensatore da 100 pF posto tra collettore ed emettitore), e da uno stadio BF composto di due transistori in cascata; il microfono è un piccolo piezoelettrico, reperibilissimo nel catalogo GBC; non occorre che sia di qualità sovrana!

L'aggeggio marcia sui 40 metri (7 MHz) e quindi, porto il 2, abbasso il 3, diviso 15, per i 7 MHz con 30 ÷ 50 pF ci vuole una bobina con induttanza di circa 15 microhenry. La quale (bello, eh?) ne derivano i seguenti dati (rullo di tamburi): diametro bobina 10 mm; 40 spire serrate filo rame smaltato ∅ 0,25 ÷ 0,30 mm (preferibilmente 0,25); presa alla 13ª spira. Per portarsi in gamma, agire sul trimmer da 50 pF.

Il tutto può essere sistemato come nella foto a lato.

Infine i due progettini di cui ho già parlato, dovuti al signor **Rodolfo Querzoli di Torino (via Nizza, 81).**

Cediamo la parola all'Autore.

Egr. Ing. Arias, rispondendo all'invito da Lei formulato nell'articolo « Sperimentare » (C.D. n. 2/65), Le invio due schemini da me ideati per la ricerca dei guasti negli apparecchi radio. Il primo forse è il più originale: si tratta di un voltmetro « lampeggiatore » ed è composto da solo tre parti, per giunta comuni ed economiche: una resistenza, un condensatore, una lampadina al neon. Funziona in corrente alternata e continua; nel primo caso l'interruttore S è aperto e lo « strumento » (cioè la lampadina) segnala solo la presenza o meno di tensione e il suo valore molto approssimato si può dedurre dalla luminosità della stessa; chiudendo l'interruttore si inserisce in parallelo alla lampadina un condensatore a carta di elevata capacità che si carica e si scarica (facendo innescare la lampadina) con una frequenza proporzionale alla tensione continua applicata. Contando i lampi in uno o in 1/2 minuto si ricava subito la tensione.

I valori dei componenti da me usati sono: R = 6,8 Mohm 10 % 1/2 W; C = 0,47 μF a carta 400 Vn; Ne = lampadina al neon da 220 V tipo in custodia di plastica con resistenza limitatrice incorporata (G.B.C.); S = interruttore a pulsante comune.

Il prototipo è stato realizzato in una scatoletta di valvola G.B.C. da cui escono il filo con la pinza a bocca di coccodrillo e il puntale; il condensatore è tenuto dalle spugnette che in origine tengono la valvola. Comunque Le ho spedito l'apparecchietto e potrà vedere Lei stesso. Con i valori dei componenti da me indicati si ottiene l'allegato grafico lampeggi al minuto→tensione da cui si può ricavare una tabellina approssimata da inserire nella scatoletta che è trasparente.

Il secondo è un comune multivibratore a due transistori, uno PNP e l'altro NPN: le particolarità sono che funziona con qualsiasi tipo di transistor (anche di potenza!) e si può quindi usare anche come provatransistor; genera due tipi di segnali diversi: con S_1 chiuso un fischio più o meno acuto (a seconda del valore di R_1 e C_1) e con S_1 aperto una specie di ticchettio che in certi casi può far

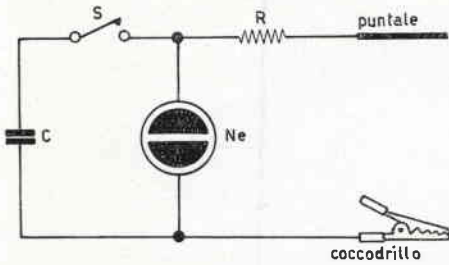
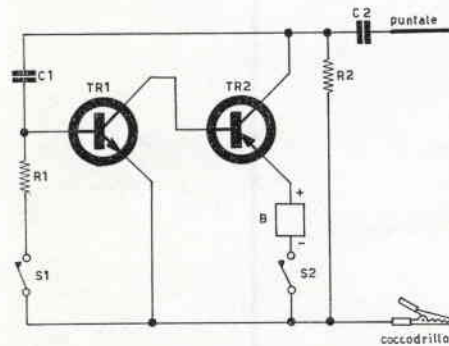
Possibile sistemazione del microtrasmettitore proposto dal signor M. Guazzoni.

Il ... voltmetro del signor Querzoli.

Il multivibratore fischiante e ticchiettante.

Tabella dei lampeggi (« voltmetro » - Querzoli)

lampeggi al min	tensione in volt
6	150
21	175
31	200
40	225
51	250
64	275
72	300
84	325
91	350
100	375
104	400
112	425

a variazioni di tensione relativamente modeste (25 volt su 200, ad esempio) corrispondono variazioni sensibili di numero di lampeggi (11). Ciò consente di individuare la tensione incognita con sufficiente approssimazione.

comodo. I valori, per nulla critici, dei componenti sono: $R_1 = 22$ kohm; $R_2 = 2{,}2$ kohm; C_1 e $C_2 = 10.000$ pF; S_1 e S_2 = interruttori a slitta; B = 9V; per TR_1 ho provato OC139 (nel prototipo) OC140, OC141, 2N706, 2T73, 2N35, 2N340; per TR_2 OC45 (nel prototipo) OC44, OC70, OC71, OC75, OC72, OC80, OC26, ASZ17, 2G109, 2G270, 2G271, 2G360, 2G527, ecc.

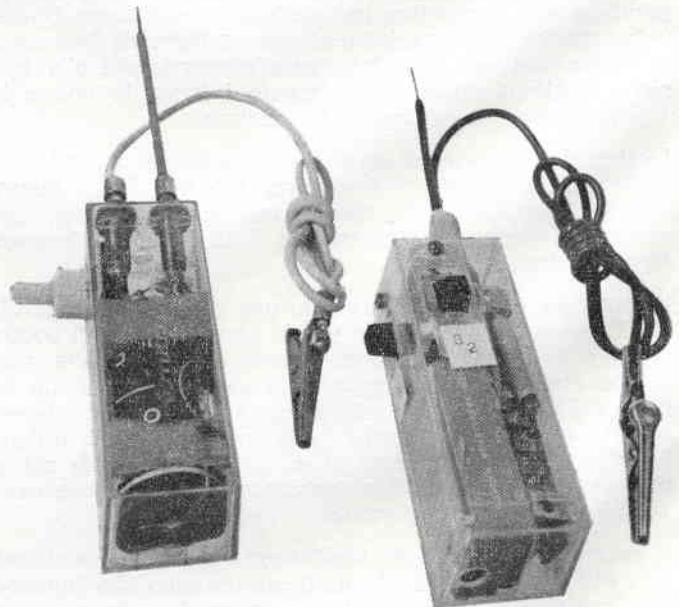
Anche questo è stato realizzato in una scatoletta di valvola G.B.C. da cui escono il puntale e il filo con la pinzetta a bocca di coccodrillo. Il consumo è ridottissimo e si possono usare anche batterie semiscariche.

Con questo spero proprio di aver detto tutto, ma se avesse intenzione di pubblicare i miei progetti e vi fosse qualcosa di poco chiaro, mi scriva pure.

Nel frattempo voglia gradire i miei complimenti per la Sua rubrichetta e i più cordiali saluti. Querzoli Rodolfo, via Nizza, 81 - Torino.

P.S. Le ho inviato a parte i due prototipi dei progetti e desidererei che, dopo averli esaminati e, se lo ritiene opportuno, anche fotografati, con Suo comodo, mi siano restituiti, assieme al diagramma. Grazie.

* * *

Con ciò ho terminato anche per questa volta. Attendo i vostri esperimenti di marzo!

Fotografie dei due apparecchietti nelle scatoline di plastica rosa trasparente.

Novità elettroniche

presentate da **i1VH - Gianni Vecchietti**

Reputo di fare cosa gradita a quanti si interessano di elettronica presentando alcune interessanti novità.

La **Philips** ha aggiunto alla già vasta gamma dei diodi zener una serie di diodi da 500 mA che va da 11 a 24 volt. A questa si aggiunge quella già nota che copre il campo da 5,6 a 10,2 volt. Tali diodi si prestano ottimamente come stabilizzatori di basse tensioni con correnti medie.

Sempre la Philips produce dei diodi al silicio aventi una tensione inversa di 1600 volt e una corrente continua di lavoro di 150 mA (BYX10).

Ancora della stessa serie vi è un diodo da **2500 volt** inversi, con corrente di 10 mA. Tali diodi non sono più grandi di un normale diodo rivelatore tipo OA95.

La Siemens e Halske produce una vasta gamma di semiconduttori per alta e bassa frequenza. Tra questi vi sono dei transistori al germanio per alta frequenza **mesa** PNP molto interessanti di cui fornisco le caratteristiche più salienti:

tipo	tensione collettore base volt	corrente collettore mA	potenza collettore mW	temperatura giunzione °C	massima frequenza oscillazione MHz	f_T MHz
AFY10	30	70	600	90	600	330
AFY11	30	70	600	90	750	400
AFY12	25	10	50	90	1300	220
AFY16	20	7	35	75	1500	480
AFY18	30	200	450	90	600	450

Questi transistori si prestano molto bene come oscillatori e amplificatori di potenza (AFY18) per frequenze fino a 144 Mc.

Tra i tipi per bassa frequenza segnalo l'AC153 quale transistor adatto per amplificatori di BF da 3 watt di uscita. La custodia di questo transistor è la TO-1, cioè circa della grandezza di un normale OC72.

Per maggior chiarezza trascrivo la tabella delle caratteristiche di alcuni transistori per BF PNP di fabbricazione Siemens.

tipo	tensione collettore base volt	corrente collettore mA	potenza collettore mW	temperatura giunzione °C	amplificazione di corrente	f_T MHz
AC121	20	300	600	75	30 ÷ 250	1,2
AC151	32	200	100	75	30 ÷ 250	1,5
AC152	32	300	600	75	30 ÷ 150	1,2
AC153	32	1000	900	90	50 ÷ 250	1,5
AC162	32	200	100	75	80 ÷ 170	1,7
AC163	32	200	100	75	130 ÷ 300	2,3

Tra i tipi di potenza vi è l'AD133 con $V_{CBO} = 50$ volt; $Ic = 15$ ampere; βmedio $= 70$; $Pc = 30$ watt.

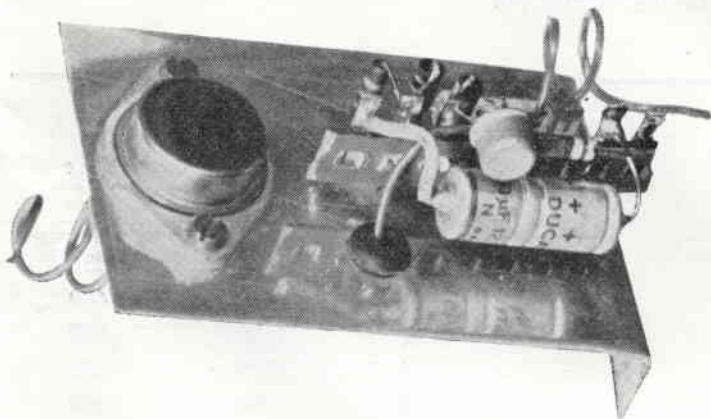
Tale transistor si presta ottimamente per l'impiego nei convertitori cc→cc di potenza elevata.

* * *

La **Kathrein,** costruttrice di antenne di tipo professionale per tutte le frequenze produce anche uno stilo per la gamma dei 144 Mc. Tale stilo è costruito in acciaio con una molla alla base che, oltre a dare elasticità, funziona come bobina di carico. La lunghezza elettrica è di 5/8 d'onda e dà un guadagno di 2dB rispetto allo stilo a 1/4 d'onda.

L'impedenza caratteristica dell'antenna è di 60 Ω.

Tale antenna è già in uso in molti impieghi professionali e su mezzi mobili per uso pubblico.

È stata provata anche in gamma 144 Mc e ha dato risultati veramente soddisfacenti.

Auguri per i Vostri montaggi!

Gianni VH

« Essendo appassionati di cibernetica e di tutto ciò che concerne la tecnica dei servomeccanismi e dei calcolatori elettronici in genere, desideriamo vivamente comunicare con chiunque ci voglia gentilmente far pervenire il proprio indirizzo onde scambiare idee e progetti sui sopra citati argomenti ».

Maurizio Zagara
e Raffaele Giordano

Via Caio Sulpicio, 8
ROMA (Cinecittà)

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

65-111 - ECCEZIONALE SVENDITA pacco materiale radiotecnico: potenziometri commutatori reostati kg 1 / condensatori variabili compensatori kg 2 / zoccoli noval octal miniatura ceramici kg 0,7 / medie frequenze bobine AF gruppi RF filtri impedenze RF kg 2,7 / filo Cu per avvolgimenti kg 0,7 / basette isolanti kg 0,8 / manopole, interruttori cambio tensione pulsanti kg 0,6 / cavi e fili in genere kg 2,3 / condensatori elettrolitici carta mica ceramici resistenze kg 2,5 / vibratori demoltipliche boccole minuterie metalliche etc. kg 1,7 / telaio oscillatore modulato senza valvole kg 1,4 / trasformatori alimentazione uscita impedenze kg 19 / gruppo meccanico sintonia automatica a pulsanti 6 stazioni. Valvole 2 x 807, 2 x 6SJ7, 6AQ5, 6BJ6, 6BH6, 1U4, 3S4. In totale kg. 36 materiale nuovo e usato di impiego garantito, a L. 39.000 spese postali comprese. Indirizzare a: Conforto Paolo, Via Silvio Pellico, 5 - Vicenza.

65-112 - OCCASIONE ECCEZIONALE per tutti gli OM, per rinnovo totale delle nostre apparecchiature radio con nuovi apparati fornitici dalla NASA, liquidiamo a prezzi di vero realizzo grandioso stock di apparati Radio Professionali, tra cui: Ricevitori Hallicrafters, n. 1 SX-111 a L. 100.000, n. 2 SX-28 L. 55.000 cad., n. 1 SX-99 a L. 140.000; RX Geloso, n. 2 G-209 L. 50.000 cad.; n. 2 G-208 a L. 35.000 cad.; n. 1 Converter per 144 Geloso 4/152 L. 17.000; n. 2 VFO Geloso 4/103S con scala L. 5.000 cad.; TX G-210TR L. 30.000; TX G-222 nuovo L. 65.000; Registratori Geloso, n. 3 G-225 L. 9.000 cad.; n. 2 G-256 L. 12.000 cad.; n. 4 AR-18 senza valvole L. 4.000 cad.; n. 2 Converter a nuvistor Labes per ascolto satelliti mod. C05RS L. 14.000 cad.; n. 2 RX BC-348 L. 26.000 cad.; n. 2 RX BC-455 L. 1500 cad.; n. 3 RX BC-453 L. 4500 cad.; n. 3 BC-624 L. 5000; n. 4 TX BC-625 L. 6000 cad.; n. 2 stazioni VHF ARC3 complete L. 20.000 cad.; n. 6 Tubi 5CP1 L. 2000 cad.; n. 12 tubi 829/B L. 2300 cad. Impianto TV a circuito chiuso con una telecamera e 2 monitor da 14" perfettamente funzionate completo L. 200.000; n. 6 Antenne Fracarro per satelliti L. 1900 cad.; Antenna Mosley TA-33 L. 35.000; n. 2 Rotori antenna AR-22 L. 20.000 cad.; antenna parabolica per ascolto satelliti L. 28.000; TX Labes VHF/15 per 144 L. 25.000 n. 2 RX Panoramici 5B/APN4 funzionanti L. 30.000; apparato Radar 3 cm. per aerei APS-31/A con Magnetron 4J52 nuovo a L. 120.000; n. 4 converter che impiegano 5 nuvistor e 3 E88cc per frequenze da 100 a 290 Mhz. L. 8.000 cad.; n. 2 Frequenzimetri BC-221; L. 22.000; n. 3 coppie di Handy-Talky BC-611 perfetti L. 13.000 la coppia. Tutti gli apparati sono funzionanti come nuovi e completi di valvole. Inoltre liquidiamo Valvole, Quarzi, Strumenti di misura, Oscilloscopi, Cavi, ecc. Dietro rimessa di L. 200 per rimborso spese, anche in francobolli invieremo elenco di tutto il materiale in liquidazione. Indirizzare al: Centro di Ascolto Spaziale « Torre Bert » dei Fratelli Judica Cordiglia i1TCH, Via Bertalazone, 93 - San Maurizio Canavese (Torino).

65-113 - PER INIZIATA attività cerco, se occasione, materiale radio elettronico con preferenza a valvole, transistori, trasformatori e altoparlanti. Cerco inoltre un ricevitore per 144 MHz completo di tutte le sue parti. Cambierei, con parte del materiale sopra citato, una macchina fotografica in ottimo stato completa di custodia e libretto istruzioni (valore nominale di L. 8000). Indirizzare a: De Toffol Giuseppe, Via Enrico Toti, 3 - Canegrate - Milano.

65-114 - VENDO 1 cuffia da 2000 ohm L. 1800; 1 Provafilamenti valvole provacircuiti L. 3000; 1 Box di resistenze L. 4000. Accludere ad ogni ordine 200 lire per spese postali, inviare vaglia. Indirizzare a: Tortorici Giovanni, Via Vittorio Alfieri, 9 - Favignana (Trapani).

65-115 - TRANSOCEANICO HITACHI modello Super Sensitive Hi-Phonic, RX portatile a 8 transistori + 3 diodi + 1 termistore. Altissima sensibilità e selettività, riceve tutto il mondo dall'onde medie alle cortissime compresi i radioamatori, le comunicazioni marittime e aeree; classe professionale, limitate dimensioni, grande potenza sonora, vera Hi Fi, altoparlante ellittico; controlli e comandi: amplificazione, sintonia demoltiplicata, espansore gamma, soppressore acuti, limitatore disturbi, tono, accensione separata, interruttore per inserire l'indicatore di sintonia, cambio onde, C.A.S.: indicatore di sintonia elettronico (Radar Tuning) di precisione che indica la potenza delle stazioni e facilita la perfetta sintonizzazione delle emittenti lontane. In montagna, in automobile, in nave, ovunque si può ascoltare musica armoniosa in modulazione di ampiezza e notizie dirette dalle altre nazioni e dagli altri continenti. Predisposto per l'uso in automobile, inserendo l'apposita antenna compresa negli accessori. Prese per: antenna esterna, antenna auto, registratore, bassreflex (altoparlante esterno), auricolare. Nuovo ancora imballato, completo di tutti gli accessori: elegante borsa in pelle, cinghia per il trasporto a tracolla, microauricolare, robusta antenna telescopica estensibile, pile, antenna per l'ascolto in auto di oltre 2 metri con presa, antenna direzionale per radioamatori in 10 metri con discesa e con isolatori, istruzioni, borsa in pelle per gli accessori; vendo al prezzo convenientissimo di sole L. 28.500; spedizione contrassegno. Farne richiesta subito senza inviare denaro. Indirizzare a: I 1-SWL 27, Viale Thovez, 40/34 - Torino.

65-116 - RX-TX 6÷9 MHz, 40 m completo di 8 valvole con cuffie e micro alimentato in cc. costruzione professionale, con survoltore e batteria, il tutto nuovo con parte alimentatrice da riguardare: cambio con registratore usato, anche da riparare o con materiale radio di mio piacimento. Indirizzare a: Marinello Carlo, via Euganea, 87 - Salvazzano (PD).

65-117 - CAMBIO SUPERETERODINA SOMY tr 9/2 come nuova perfettamente funzionante e un motorino elettrico Lesa costruzione robusta, voltaggio universale, con frizione, per un ingranditore fotografico o per proiettore Cine Max. Indirizzare a: Isgrò Giovanni, Piazza Garibaldi - Campobello di Mazara (TP).

65-118 - OCCASIONISSIME: Cedesi a prezzi veramente d'occasione il seguente materiale. Registratore Sanyo a batterie perfetto L. 12.000 completo ogni accessorio; Registratore Geloso G 255 funzionante completo L. 10.000: registratore Grunding a batterie completo e funzionante L. 12.000 fonovaligia Lesa L. 10.000 funzionante; apparecchio Transistor G.B.C. mod Hooray L .10.000 ottimo; apparecchio Europhon Trasmobil L. 12.000 funzionante perfetto; vari apparecchi a valvole funzionanti da L. 5.000 a L. 7.000. Detta merce cambio anche con strumenti di misura, anche conguagliando. Possiedo materiale radiotecnico di tutti i tipi. Cambierei i detti apparecchi con Radiotelefoni o Ricetrasmittenti purchè funzionanti o necessitanti di piccole revisioni. Cedo annate complete di Riviste tecniche rilegate a prezzi modici. Aquisterei Tester Scuola Radio Elettra, Provatransistor di marca, Oscilloscopio anche piccolo, provavalvole ecc., purchè vere occasioni. Detti apparati da me venduti, li posso cambiare anche con francobolli S. Marino, Vaticano, Trieste,

Italia Repubblica. Indirizzare a: Jannone Paolo, via Cavour, 30 r - Firenze.

65-119 - MAGNETOFONO BATTERIA Royal mod. 501, dimensioni 125 x 200 x x 65 mm, nuovo, vendo L. 12.000. Indirizzare a: Uglietti Giorgio, corso Buenos Aires, 28 - Milano.

65-120 - TRANSISTORS NPN: OC141, OC140, OC139, 2N585, 2N358 L. 540 cad.; al silicio 2N1304, 2N1306, 2N335 Tex. In. L. 940; 2N1984 2W RF, 50Mc L. 1240. PNP: 2G577, 2N526, 2N426, 2G605, 2G604, L. 450; 2N1042 Texas Instr. Imballati 10 W HiFi L. 4900 coppia; SWL il-10460. Indirizzare a: De Mauro Salvatore, via Manzoni, is. 475 - Messina.

65-121 - CEDO serie et spezzature usate Italia in quantità dal 1936 in Vaticano, San Marino, Italia Regno. Eventualmente vendo con forte sconto su Sassone aggiornato. Offro Enciclopedia Ragazzi Mondadori 10 volumi, serie usata n. 18 Egeo et esemplare n. 144 Libia in cambio di serie e sfusi Vaticano mia scelta. Indirizzare a: Baldazzi Franco, via Castelmorrone, 10 A - Milano.

65-122 - VENDO REGISTRATORE giapponese Sanyo perfettamente funzionante, completo di borsa in pelle, microfono miniatura, 2 bobine piene, 1 bobina vuota, alimentato a mezzo 4 pilette 1,5 volt e presa per alimentazione esterna; cedo a L. 15.000. Acquisto, se vera occasione, radiocomando (trasmittente e ricevente) completamente a transistori, anche se autocostruito, con portata 50-100 metri, perfettamente funzionante e completo, massima semplicità di circuito e ridotte dimensioni. Inviare descrizione particolareggiata, pretese e possibilmente schema. Indirizzare a: Bandini Claudio, via Quarantola, 29 - Forlì.

65-123 - CATENE NEVE FIAT 600/D come nuove cedo lire 2.000; cedo anche motorino « Mosquito » (solo motore) perfetto funzionante a sole lire 5.000; cedo anche al miglior offerente Complesso Märklin (vedere inserzione su C.D. n. 12-64), nuova offerta minima L. 45.000. Indirizzare a: Pietro D'Orazi SWL i1-11.716, via Sorano, 6 (IV miglio) - Roma.

65-124 - GO-KART 125 cc 3 marce autocostruito, vendo L. 30.000, o cambio con ricevitore professionale funzionante, preferibilmente tipo BC348 o BC342 o altri di pari caratteristiche. Indirizzare a: SWL i1-11.716 Pietro D'Orazi, via Sorano, 6 (IV miglio) - Roma.

65-125 - CHIAMATA GENERALE cerco libretto istruzioni del Rx-OC 10. Se non disposti a cederlo prego chi ne è in possesso inviarmelo per effettuare copia fotostatica. Tutte le spese a mio carico. Se interessa io sono in possesso dello schema ma senza i valori. Grazie OM, tanti 73 e DX. Correttezza massima per ritorno libretto. Indirizzare a: i1SRG R.T. Sergio Musante, via Santarosa, 51/3 - Genova-Quinto.

65-126 - CAMBIO O VENDO al miglior offerente materiale Rivarossi con qualsiasi materiale elettronico. Nel materiale a mia disposizione vi sono locomotori in ottimo stato e vagoni di tutti i tipi. Indirizzare a: Renato Borromei, Piazza Cavour, 12 - Cremona.

65-127 - ASTRONOMIA: vendesi due specchi parabolici alluminati dalle off. « Galileo », caratteristiche ottiche: $\varnothing_1 = 250$ mm $f_1 = 2400$ mm L. 50.000; $\varnothing_2 = 180$ mm $f_2 = 1800$ mm L. 20.000. Pagamento in contrassegno. Indirizzare a: Scarpellini Piero, via de' Vespucci, 17 - Firenze.

65-128 - 4X150-4X250 nuove. Raddrizzatori al Selenio. Valvole di tutti i tipi nuove. Trasformatori e altro materiale radio a richiesta. Per informazioni indirizzare a: Badellino Carlo presso Allamano Mauro, via Puccini 19/1, Albissola Mare - Savona.

65-129 - CEDO O CAMBIO con registratore anche mancante di amplificatore le seguenti valvole: 1 6SQ7, 1 6K7, 1 6Q7, 1 6BA6, 1 35D5, 1 50B5, 1 PCC84, 1 PCC88, 1 PCF80, 1 PCF82, 1 PCL82, 1 ECC83, 1 EL84, 1 DY87, 2 6V6, 2 DL96, 2 ECH81, 2 PL36, 1 microtelefono completo di capsule, 1 milliamperometro 500 mA f.s., 1 raddrizzatore al selenio 15V 10A ottimo come carica batterie. Tutto il suddetto materiale è seminuovo e lo garantisco funzionante perciò voglio eventualmente in cambio materiale in buono stato oppure cedo tutto a sole lire 10.000. Indirizzare a: Enzo Carrara, via Roma 151, Albino - Bergamo.

65-130 - OCCASIONE VENDO microradiotelefoni giapponesi Standard SR-Q20X a 9 transistor, dimensioni cm 12 x 4 x 2,5. Frequenza 27,125 Mc controllata a quarzo, potenza trasmissione 100 mW, sensibilità ricezione 5 µV/m, alimentazione 9 V. Portata senza ostacoli oltre 10 km. Nuovi al prezzo speciale di L. 29.500. Inoltre ricevitore miniatura monocanale per radiocomando a 4 transistor dim: cm 4 x 4 x 5, frequenza 27,5 Mc, sensibilità 5µV/m, selettivo a 400 Hz, alimentazione 6 V solo lire 3.500. Indirizzare a: Dall'Ava Giuseppe, via Palestro, 44 - Roma.

65-131 - RICEVITORE PROFESSIONALE vendo tipo CR-100/2 sei gamme, da 60 kc/s a 30 Mc/s, undici valvole, alimentazione in alternata universale, S-meter aggiunto funzionante al 100 % L. 75.000, inoltre vendo ricetrasmettitore WS21 come nuovo completo e funzionante escluso cuffia e micro al prez zo di L. 20.000 compreso schema e libretto. Indirizzare a: Ricchi Alvaro i1RIA, via Golfo Aranci, 12 - Milano.

65-132 - OCCASIONE CEDO BC-455 completo di 6 valvole (n. 3 12SK7, n. 1 12A6, n. 1 12SR7, n. 1 12K8) per L. 8.000. Dynamotor per il BC-455 (input. 28 volt DC - output 250 volt DC) vendo pure a L. 5.500. Vendo inoltre alimentatore (ingresso 110, 125, 140, 160, 220 volt - uscita 6,3 V 3A AC e 28V - 3,5A DC) a L. 5.000. Vendo il tutto a L. 16.000. Indirizzare a: SWL - i1-11950, Claudio Lenzini, via S. Maria, 77 - Pisa.

65-133 - CAMBIO, con TR7, o MK19 (o simili) senza valvole, anche in cattive condizioni, ma completi delle parti vitali, la seguente merce: RT38 MKII senza cuffia e micro, completo di valvole. Microtelefono completo di capsula a carbone e auricolare. R.T. Raystar, tre transistor, portata oltre un chilometro. BC 45 max 100 watt gamma 40 metri, senza alimentatore, valvole, modulatore, ma completo di istruzioni e schemi per la messa a punto. Indirizzare a: Ratto Luigi, via Novi, 41 - Ovada - Alessandria.

SIGNORI INSERZIONISTI NEL VOSTRO INTERESSE

Vi preghiamo di volere cortesemente rispettare le **NORME** relative al servizio gratuito OFFERTE e RICHIESTE. Si richiede in particolare l'osservanza dei punti 4 e 5 che provocano ogni mese l'eliminazione di **decine** di Vostre inserzioni.

Tali provvedimenti non derivano dal desiderio di ostacolare il Lettore bensì dalla volontà di favorirlo, facendo sì che le sigle, le abbreviazioni e ogni altro riferimento vengano interpretate correttamente e **rapidamente** dal Linotipista. Poichè il servizio è **gratuito** non è possibile perder tempo a correggere o ritoccare ogni modulo, che viene solo esaminato per valutarne il carattere « commerciale » ovvero di « non profitto ».

Si insiste nel dichiarare che i moduli non rispondenti alle norme vengono senza esitazione eliminati.

Grazie

N. B. - La cifra «1» con le macchine da scrivere economiche tipo Olivetti, che non la possiedono, si batte con la **« elle » minuscola,** non con la **I** maiuscola! Se scrivete « transistor AFI02 » il linotipista non batterà « AF102 » ma « AFI02 »; ciò può provocare in molti casi degli equivoci.

65-134 - SWL CQ CQ CQ a tutti gli OM e gli SWL a scopo di collaborazione e cambi di materiale, libri e notizie. Accolgo con piacere corrispondenza, e incontri. Pochi soldi, ma molta volontà. Indirizzare a: i1-11.852, Colombo Luciano, via Grigna, 24 - Milano.

65-135 - VENDO O CAMBIO con apparecchio di identico valore commerciale registratore a batteria, portatile giapponese completo di pile bobine e nastro. Prezzo base L. 15.000. Suo valore attuale L. 40.000. Indirizzare a: Urso Noè Giovanni, via Gen. Messina, 76 - Taranto.

65-136 - CAMBIO O VENDO coppia radiotelefoni (G.B.C.) completi di antenna e custodia nuovi. Cambio con proiettore 8 mm purchè sia perfettamente funzionante. Specificare possibibilmente la marca ed eventuali caratteristiche. Indirizzare a: Faccin Pino, via Garibaldi, 44 - Valdagno (Vicenza).

65-137 - COMPRO, se occasione, il seguente materiale: Altoparlante « woofer » 10 W Alta Fedeltà; Trasformatore aliment. primario universale, secondario 25 V 2 A. Sono disposto anche a cambiare con materiale elettronico vario, nuovo e usato. Indirizzare a: Salvatore Grande, via Stazione, 12 - S. Nicola-Ricadi (CZ).

65-138 - ECCEZIONALE! vendo Tx-Rx originale inglese tipo WS21. Monta 11 valvole, funziona in doppia conversione, da 4 a 7,5 e da 19 a 31 MHz, ottimo per la banda radioamatori, 80-40-15-10 mt. Funzionamento in AM, CW e MCW, completo di alimentatore originale a 6 V, di comando a distanza e di tutte le valvole nuove, il tutto al modico prezzo di L. 19.000. Offro ampie garanzie di funzionamento, spedizione anche in c/assegno. Indirizzare a: Michele Spadaro, via Duca d'Aosta, 3 - Comiso (RG).

65-139 - CAMBIO con materiale Radio-TV, dal numero 1 al numero 5 della Enciclopedia « Le Muse » e numeri 5 e 6 di « Museo dell'uomo ». Indirizzare a: De Carlo Antonio, via S. Mandato, 26 - Napoli.

65-140 - RICEVITORE PROFESSIONALE svendo. Il ricevitore ha 10 valvole più stabilizzatore, ed è il modello professionale a 6 gamme Geloso G4/218 che riceve tutte le stazioni da 10 a 580 m. È munito d'indicatore di segnale, oscillatore CW, ha dimensioni di 516 x 254 x x 260 mm e pesa 15,4 kg. Viene consegnato nel suo imballaggio Geloso originale. Prezzo: L. 40.000 in contanti più 6 cambiali da L. 10.000 cad. In più viene regalato a parte un convertitore per ricevere le stazioni che trasmettono nella gamma da 1 a 10 m. Chiedere informazioni a: Uglietti Giorgio, corso Buenos Aires, 28 - Milano.

65-141 - RADIOAMATORI, DILETTANTI, cerco scambio amichevole informazioni e materiali con tutti Voi. Cerco anche riviste C.D. annate 1959 - 1960 - 1961 e altri manuali di elettronica con particolare riferimento ai transistori. Scrivo in lingua italiana e rispondo anche così. Indirizzare a: Józef Mrowiec, Katowice 4, ul. Aniola, 4/14 - Polonia.

65-142 - CORSO RADIO Elettra, con provavalvole e oscillatore modulato con relativo alimentatore, senza schemari, vendo per L. 16.000. Sono disposto a cambiare il suddetto materiale con aeromodelli, radio a transistor, dischi e libri tecnici. Indirizzare a: Boella Piero, via Bosco, 7 - Coazzolo (Asti).

65-143 - RIVISTE AERONAUTICHE, n. 15 Ali Nuove del 1962-63 (di cui 3 numeri speciali): n. 6 Corriere dello Spazio '59, '63, '64; n. 1 Selezione Aeronautica Luglio-Agosto '63; n. 2 Alata Ottobre '63-Dicembre '64; n. 2 Interavia (in francese) n. 11 del 1963, n. 6 del 1964; n. 3 Observer's Book of Aircraft (formato tascabile) anno 1962-1964-1957; n. 13 Tecnica Pratica, n. 1-2-5-6-7-8-12 del '63; n. 2-4-9-10-11-12 del 1964; n. 14 Sistema Pratico del 1957-59-60-61-62-63; cambio con quarzo 29.500 Mc, transistor 2N706 nuovi, materiale radioelettrico in genere. Indirizzare a: Denti Gianpaolo, via Donizetti, 17 - Fiorenzuola d'Arda (Piacenza).

65-144 - ATTENZIONE OCCASIONISSIMA!! Vendo Corso TV Scuola Radio Italiana con materiale per costruzione del televisore. Il corso è completo di materiale e di lezioni sino alla 16ª lezione del televisore compresa (45 totali). Finora sono stati montati i seguenti stadii: telaietto MF video (4 tubi) telaietto rivelaz. e finale audio (2 tubi) telaietto sincronismo (3 tubi) alimentatore con 3 tubi inoltre dispongo di altri 4 tubi ancora da montare, il selettore di canali VHF con due tubi, (Philips PK 953 38 con PCF80 e PCC189). Trasformatori, potenziometri, manopole, resistenze e condensatori, cavi e stagno. Il materiale è perfettamente originale e completo di ogni parte. Si garantisce inoltre che il materiale è NUOVO e non antecedente all'agosto '64. Naturalmente fornisco i testi necessarii (teoria, pratica e collaudo, servizio videotecnico). Il prezzo è eccezionale: L. 25.000 (venticinquemila) trattabili (mi è costato più di 50.000). Chi fosse interessato alla cosa può scrivere per ulteriori dettagli a: Roberto Ravetti i1-11009, via G. Poma, 4 - Biella (VC).

65-145 - ATTENZIONE OCCASIONI: cedo per realizzo: Radiotelefono Raystars G.B.C. nuovo perfetto a L. 22.000; Giradischi giapponese tascabile a L. 4.000; Provatransistors e diodi con strumento perfetto a L. 8.000; Provacircuiti a batteria in custodia elegante a L. 1.000; Luxmetro completo di elemento sensibile (tre portate) L. 2.500; n. 14 contenitori per minuterie a L. 700; Maschera subacquea Aquatic mod. Orsa colore azzurro L. 1.000; Borraccia da ciclista con attacco per bici a L. 500; Proiettore Fumeo 16 mm sonoro, completo di amplificatore 25 W altoparlante a relativo trasformatore con custodie a L. 100.000; Riviste radiotecniche ogni tipo (elenco a rich.) a L. 60-100 cad.; Riviste Quattroruote (elenco a richiesta) a L. 200 cad.; Catalogo G.B.C. ultima edizione a L. 800; Completo fotografico composto da: 1 macchina fot. Eura Ferrania, 1 lampeggiatore Microlux, manuali, custodia, a L. 5.000. Per chiarimenti allegare francobollo. Indirizzare a: Zampighi Giorgio, via Decio Raggi, 185 - Forlì.

65-146 - REALIZZO su commissione qualsiasi apparecchiatura radioelettronica pubblicata su C.D. (o su altre riviste inviando schema). Es: Sintonizzatore FM a transistors L. 8.000; RX per FM a transistors L. 17.000; TX per radiocomando a 3 canali L. 11.000; Misuratore di campo a transistors L. 7.500; TX a quarzo con frequenza fra 26 e 30 MHz, 0,2 W INPUT, portata 3÷5 km con ant. a stilo, maggiore usando un dipolo a mezz'onda, L. 17.000. Scrivere per informazioni unendo francobollo. Indirizzare a: Vagli Franco, via R. Quartini, 25 A/7 - Genova-Rivarolo.

65-147 - CEDO materiale radio per un valore di lire 250 mila circa, un vero magazzeno di materiale che comprende: valvole, trasformatori, condensatori, resistenze, altoparlanti, variabili professionali, medie freuqenze, più di cento transistor speciali, diodi, trasmettitore a quarzo per i 20 m. Ozonizzatore, strumenti di misura, bobine per tutte le gamme, raddrizzatori, potenziometri. Troppo lungo sarebbe elencare tutto, il seguente materiale lo cedo per solo lire 50 mila oppure cambio con materiale come ricevitore professionale ecc. Solo i cento transistor superano la somma richiesta. Accetto anche proposte di materiale ottico, cine, foto. Vendo proiettore 8 mm luce fredda, marca Giapponese pagato 64 mila cedo a lire 35 mila (nuovo), cinepresa Paillard 8 mm sette velocità pagata 120 mila vendo a lire 50 mila o cambio con ricevitore professionale, detta cinepresa è corredata di obiettivo Zoom. Cerco film 8 mm anche documentaristici. Tutto il materiale elencato lo cedo anche in parti staccate. A chi sarà gentile di rispondermi con un francobollo per la risposta invierò nella busta dei francobolli per collezioni mondiali, taluni di grande valore. Indirizzare a: Giancarlo Montagna, via Val Bavona, 1 -Milano - Tel. 4.221.561.

65-148 - PRINCIPIANTE CERCA piccolo trasmettitore a transistori portata minima 1,5 km che trasmetta su una lunghezza d'onda captabile da qualsiasi radioricevitore a valvole, offro in cambio trasformatore Conti per treni elettrici, voltaggio universale nuovissimo. Indirizzare a: Monti Paolo, via Colonna - Larciano (Pistoia).

65-149 - CERCO SCALEXTRIC funzionante e di grande lunghezza, con trasformatore. Auto possibilmente in ottimo stato. Acquisto in contanti. Possibilmente in Roma stessa. Indirizzare a: Gianfranco di Pierri, viale Baccelli, 10 - Roma - Tel. 57.56.12.

65-150 - CAMBIO 28 riviste di Radio-TV in buonissimo stato fra cui: 3 numeri di Selezione di Tecnica, Radio TV; 9 numeri di Settimana Elettronica; 6 numeri Radiorama; 1 numero Sistema Pratico; 2 numeri Tecnica Pratica; 2 numeri Elettronica Mese; 2 numeri Radio Industria, e 3 volumi del valore di L. 2100 della collana dei Fumetti Tecnici. Scrivere per accordi. Indirizzare a: De Franceschi Franco, via Gaggia, 12 - (Isolotto) - Firenze.

65-151 - SANYO MC-2 - Magnetofono a transistor (cm 14 x 9 x 5) completo di accessori e istruzioni, nell'imballo originale, come nuovo cedo L. 22.000 (valore comm. L. 45.000). Amplificatore B.F. a 4 transistor, 1,5 W, Alim. 6-9-12 volt in elegante mobiletto con altoparlante separato, ideale per auto, controlli volume e tono cedo L. 5.000. Altoparlante « Woofer » per bassi, 20-12.000 Hz, diam. 40 cm, marca Geloso cedo L. 9.000 (prezzo listino: oltre L. 20.000). Piatto giradischi Philips 3 velocità con testina stereo Hi-Fi tutto L. 10.000 (prezzo list: giradischi Lire 14.000, testina L. 6.000). Si garantisce la massima serietà. Indirizzare a: Aldo Cappelletti, via Bandello, 41 - Tortona (Alessandria).

65-152 - RADIORAMA CERCO numeri arretrati 11 e 12 annata 1958 e 1-2 e 3 anno 1959 a prezzo doppio di quello di copertina. Indirizzare a: Schellino Giovanni, via N. Bixio, 19/2 - Chiavari (Ge).

65-153 - UTILISSIMO e PRATICO amplificatore telefonico a quattro transistor ascolto potentissimo in auricolare, contenuto in elegante mobiletto, vendo a sole 10.000 contrassegno comprese s.p.; radio portatile a sei tran-

sistor dimensioni cm. 10 x 6 x 2,5 antenna a stilo custodia in pelle lire 9.000; valvole EM81, DL92, EL84, due EC86, vendo a lire 500 cadauna; trasformatore di alimentazione 30 W primario universale secondario 6,3 volt lire 1.000; illuminatore per cinematografia Handylux Ferrania nuovo lire 10.000; microfono a stilo Geloso mod. M/51/9008 nuovo lire 2.000; miscelatore a due ingressi per registratore Geloso mod. N/9018 nuovo lire 1.900. Indirizzare a: Musmeci Leotta Mario, via Paolo Vasta, 46 - Acireale (Catania).

65-154 - ACQUISTO MATERIALE seguente purchè funzionante privo difetti: RX professionale per stazione radioregistrazione: AM (FM) 550 kHz-30 MHz copertura continua. Importante l'assenza di ogni piccolo disturbo in AF MF e rivel. Costruzione recente. Tester universale; alimentatore professionale universale ottime prestazioni. Corso di lingua inglese « 20 ore » oppure Linguaphone o BBC. Commercio preferibilmente con il Veneto e dintorni; in qualsiasi momento prendo in esame vere occasioni. Specificare ampiamente ogni proposta e indirizzare offerte a: Maurizio Piatto, via C. Beccaria, 96 - Marghera (Venezia).

65-155 - OCCASIONISSIME! Radio a transistor nuova, completa di auricolare, pile e borsa in pelle, perfettamente funzionanti, vendo per sole L. 11.500. Radiolina SONY, corredata di pile, borsa e auricolari, cedo per L. 13.000 sensibilissima, garantita funzionante in ogni luogo. Posso fornire pure giradischi a transistor Philips, per dischi a 45 giri, rasoio elettrico, nonchè apparecchio fotografico e binocolo prismatico tutti perfettamente nuovi, mai usati a prezzi convenientissimi. Per informazioni e accordi, indirizzare a: Bartolo Pappalardo, via Cavalca, 58 - Pisa.

65-156 - DILETTANTI ATTENZIONE: ho a disposizione una raccolta di schemi molto vasta riguardante apparecchi radio, strumenti, montaggi vari. A richiesta ne faccio invio secondo i seguenti prezzi: L. 200 fino a 5 valvole o semiconduttori, L. 400 fino a 10 valvole o semiconduttori, L. 600 oltre. Gli schemi sono corredati dalle note più interessanti. Indirizzare a: Romani Alberto, via Cairoli, 34 - Pesaro - SWL i1.11076.

65-157 - CAMBIO con ricevitore professionale oppure vendo, materiale fermodellistico Rivarossi, di cui n. 1 Loc. Santa Fè in 3 elementi, n. 1 Southern Pacific in 2 elementi, n. 1 Loc. a vapore Indiana Railroad, n. 3 Loc vari, 8 carri merci, 11 scambi, 5 semafori 32 rotaie varie, Trasformatore 90 watt. Svariate casette, ponti, stazioni, lampioni, ecc. Specifico che parte del materiale non è stato usato. Valore oltre L. 100.000 (massima serietà). Per elenco dettagliato e accordi, scrivere a: De Riso Giulio, via Roma - S. Antonio Abate (Napoli).

65-158 - RICEVITORE PROFESSIONALE, caratteristiche G4/214, controlli a quarzo, con alimentazione, mobile, perfetto, qualunque garanzia, cedo miglior offerente; prezzo base L. 65.000. Trasmettitore Lafayette, 90 watt CW, AM con modulazione a portante controllata, 5 quarzi, con o senza VFO, assolutamente nuovo nel suo imballo originale, cedo migliore offerente, prezzo base Lire 85.000. Cinepresa Giapponese, torretta con 3 obiettivi, esposimetro incorporato, impugnatura, come nuova, cedo L. 25.000 (trattabili per contanti). Cerco antenna verticale tipo hy-gain 12 AVS/Q, minimo tribanda (10-15-20 metri), disposto eventualmente trattare col materiale di cui sopra. Cerco pure microfono tipo Geloso M59 o M66; strumento 0,5 mA f.s.; quarzi 467 kc; 3500 kc; relé antenna, misuratore di SWR, tasto semiautomatico. Indirizzare a: Giuseppe Remondini, via Capellini, 8 - Genova.

65-159 - MICROSCOPIO LABORATORIO: 4 obiettivi (10x-20x-30x-50x), 2 oculari (10x-15x). Ingrandimenti ottenibili: 100x, 150x, 200x, 300x, 450x, 500x, 750x. Munito di specchietto e luce incorporata. Corredato di 3 vetrini (uno già preparato per la osservazione). Cassetta portatile, imballo originale, nuovo, perfetto, mai usato, tagliando garanzia. Vendo, o permuto con telescopio ugual valore, a lire 10.000 (comprese spese postali). Indirizzare a: Graffeo Ercis, via S. Maurizio, 43 - Brugherio (Milano).

65-160 - METZ-MECATRON radiocomando moderno, monocanale transistorizzato di grande portata, completo, come nuovo; inoltre, carica-accumulatori universale Graupner nuovo, vendo al miglior offerente. Cerco, se vera occasione, motore « A-V51 » della Eltrakit. Cedo libri e riviste tecniche varie in cambio di francobolli. Indirizzare a: Campestrini Giuseppe, via Dante, 35 - Bressanone (Bolzano).

65-161 - CERCASI ricevitore professionale anche senza valvole, ma non manomesso. Vendo o cambio radio portatile a valvole alimentazione a pile oppure a corrente alternata, 2 gamme d'onda: onde lunghe e onde medie, potenza d'uscita W 1,5. Cerco anche coppia radiotelefoni a transistor anche non funzionante ma non manomessa. Scrivere per accordi. Indirizzare a: Mainini Ambrogio, via per Netro, 197 - Mongrando (Vercelli).

65-162 - CAMBIO SEGUENTE materiale: Gruppo A.F. Geloso 2615 completo valvole e condensatore, due trombe esponenziali Radioconi 15 W, registratore Incis (da revisionare) 7", radio Voxson « Superdinghy » V.F.O. Geloso 1/104, microfono Geloso n. 1100. Con ricevitore radiantistico a larga banda, anche autocostruito. Indirizzare a: Buoso Gabriele, via Ormea, 143 - Radio-TV - Torino.

65-163 - ACQUISTO REGISTRATORE « Nuova Faro » modello 300 purchè sia in ottime condizioni di funzionamento; eventualmente prendo in considerazione altre offerte di registratori, purchè aventi caratteristiche di fedeltà simili; specificare il prezzo e le condizioni di pagamento. Indirizzare a: Luca Botto-Micca, via Viterbo, 73 - Torino.

65-164 - DISPONIAMO piccolo stock transistori tipi: 2N526, 2N316 2N317, 2N217, 2N1042, 2N335, 2N585, 2N438, 2N358, 2N340, 2N1304, 2N1306, 2N1984, OC76, OC77, OC140, OC141, OC169, OC170, OC80, OC23, 2G577, 2G603, 2G604, 2G605, 2G396, ASZ11, diodi 3Z68T10, 1Z12T5, 1N1088; cedesi amplificatore Ducati con tre valvole 3,5 W uscita completo alimentazione funzionante L. 2800. Accettasi cambi con: Quarzi 26-30 MHz; trasformatori per invertitori a transistori; trasformatore primario universale, secondario 12/24 V 10 A almeno; trasformatore uscita transistori 20/40 W. Pregasi specificare richieste dettagliando materiale offerto; scrivere a: Parco. A. SWL Club, via Principe Umberto, 119 - Messina.

65-165 - CEDO: BC 624-A Frequenza 100÷156 MHz. Nuovo, in perfetto stato completo di ogni sua parte; eccetto contenitore, valvole quarzi e alimentazione al prezzo di Lire 9.000. Motori marini, due esemplari uguali, venduti anche separatamente, si tratta di motori « Bianchi » per scafo Katamar 125 cc. potenza 4,5 CV peso 20 kg raffreddamento ad acqua in ottimo stato, completi e funzionanti applicabili anche come fuoribordo in scafi fino a 4 m. Vendo a lire 35.000 uno e 22.000 l'altro scrivere per delucidazione e accordi a: Cortesi Oberdan, via Garibaldi, 54 - Cesenatico (Fo).

65-166 - SERIA OCCASIONE. Hallicrafters SX100, ricevitore professionale doppia conversione, antenna trimmer, freq. da kc/s 538 a Mc/s 34 in quattro gamme con doppia scala normale e allargata, noise limiter, A.V.C., ricezione AM, CW, SSB, selettività fino a mezzo kc/s, stand-by, S-meter, ricevitore americano fra i migliori del mondo come nuovo L. 200.000. Ricevitore per 144 Mc/s, BC639-A, freq. da 100 a 160 Mc/s, completo di alimentatore originale, ricevitore robusto della Bendix radio. Pesa kg. 35 circa, occasione L. 30.000. Trasmettitore G222TR Geloso, funzionante L. 78.000. Ricevitore R107 pezzi staccati a richiesta. I prezzi non sono trattabili ed escluso trasporto. Indirizzare a: it1ZJI, La Ferla Rosario, via Matrice, 3 - Augusta (Siracusa).

65-167 - VENDO un telescopio 200 x come nuovo completo di treppiede, lunghezza massima m. 1,35, costa solo L. 6.000 comprese spese imballo e spedizione (prezzo di listino L. 8.000). Vendo le riviste « Costruire Diverte » dal n. 1 al 7 1962 costa solo L. 1000, dal n. 1 al 12 1963, costa solo L. 1800. Settimana Elettronica annata 1963 Lire 1400 invece L. 1.800. Radiorama annata 1963 costa solo L. 2.000, annata 1961 L. 1.400, n. 1-2-3-5-9-11-12/1962 completo costa solo L. 1.100, n. 1-2-3-4-5 1964 completo L. 800. Selezione di Tecnica Radio TV, n. 7-8, 9-10, 11-12/1962 tre riviste completo L. 750 (prezzo una rivista L. 300), n. 5/1960, n. 5/1961, n. 1-2-3-4-5-6-11/1963, 9 riviste completo costa solo L. 1900, più spese postali, fino esaurimento. Indirizzare a: Cecchinato Francesco, strada Salboro, 6 - Padova.

65-168 - RICEVITORE CERCASI. Prenderei in considerazione offerte di ricevitori professionali o semiprofessionali preferendo quelli con esclusive gamme radioamatori (eventualmente anche a sintonia continua) perfettamente tarati e funzionanti. Scrivere esponendo dati di ingombro, prestazioni, componenti e valvole. Pregasi specificare immediatamente prezzo definitivo tenendo conto che lo scrivente è uno studente che inizia ora la carriera di SWL. Venderei inoltre alimentatore stabilizzato variabile 150/250 V 100 mA + 6,3 V 3 A più tensione negativa variabile (4 valvole più stabilovolt a gas più diodo al silicio). Costruzione professionale medio ingombro L. 35.000 comprese spese di spedizione. Indirizzare a: Franco Campanella, via B. Lorusso, 196 - Bari.

65-169 - VENDO MATERIALE Rivarossi qui indicato: 1 locomotore E 424 delle FS, 5 vagoni, 20 rotaie diritte e curve, 1 scambio a mano, il tutto per L. 6.000. Indirizzare a: Smith Giorgio, via Gennari, 72 - Cento (Ferrara).

65-170 - CEDO OCCASIONI salvo venduto: G 209 seminuovo 65mila, G 222 come nuovo 65mila, G 222 nuovo 80mila. Tutti perfetti funzionanti. Affrancare per risposta. Indirizzare a: Gino Delfini, c. Garibaldi, 89 - Mantova.

65-171 - SWL-ROMA cerco gruppo RF anche usato ma in ottime condizioni di funzionamento per bande radiantistiche. Possibilmente i n. 2.615 o 2.620 della Geloso o simili. Scrivere per accordi. Indirizzare a: Luscri Pino, via M. Provenzale, 100 - Roma.

65-172 - VENDO-CAMBIO con materiale mio gradimento convertitore Philips VHF-UHF applicabile esternamente a qualsiasi televisore L. 12.000. Registratore Philmagna applicabile su giradischi con istruzioni L. 25.000. Autoradio « Aster » 7 Valvole O.M. e 5 gamme O.C. con alimentatore altop. suppl. e antenna L. 35.000. Fonovaligia 3 transistor L. 15.000. Registratore a pile L. 15.000. Indirizzare a: Dott. Giuseppe Alliata It1EUR, P.zza Bologni, 20 - Palermo.

65-173 - CERCO SE occasione corso T.V. della Scuola Radio Elettra o altra Scuola, solo dispense senza materiale. Indirizzare a: G. Giuseppe De Ambrogio - Corso Mediterraneo, 98 - Torino.

65-174 - CERCO ricevitore professionale usato Geloso G214 vendo inoltre circa 100 valvole usate funzionanti: 5Y3, 6V6, 6Q7, 6A8, 6K7, a lire 400 cadauna comprese spese postali, Ricetrasmettitore WS38MK2 6 watt, funzionante lire 22.000, Ricevitore 144 Mc/s e aviazione autocostruito funzionante L. 17.000, Giradischi Record senza amplificatore funzionante L. 6.000. Pagamento anticipato spese postali comprese. Indirizzare a: Giovanni Gavinelli, via C. Boniperti, 36 - Momo (Novara).

65-175 - CERCO gruppo AF, non manomesso, del ricevitore BC453A e tubo a RC tipo 2BP1 o equivalente; nel caso che quest'ultimo fosse di tipo diverso da quello indicato si prega di fornire caratteristiche e connessioni elettrodiche allo zoccolo. Indirizzare a: Di Loreto Sergio, via Orazio, 124 - Pescara.

65-176 - CQ PER tutti gli OM di Roma. Se volete imparare l'alfabeto Morse per diventare radioamatori e sostenere gli esami, sono disposto a darvi lezioni fino al raggiungimento di minimo 40 caratteri al minuto necessari per la patente di prima classe. Sono RT e ho l'hobby per queste cose. Se la mia proposta vi interessa telefonatemi al 5891.333.

65-177 - ESEGUO su ordinazione ogni apparecchiatura radiolettrica descritta su C.D. o su altre riviste (inviando schema). A richiesta anche in scatola di montaggio completa di tutto il materiale necessario o solo parte. Richiedere preventivi e fare ordinazioni delle apparecchiature a: Tomatis Giuseppe, via Caldano, 15 - Caselle (Torino).

65-178 - CEDO Mark II Wireless ricetrans, schema e descrizione apparato su C.D. 1-1965, discrete condizioni, privo valvole, contenitore, completo dello strumento: L. 7.500. Pannello con « Dispositif electronique de commande automatique de la H.T. », con quattro valvole, relé ceramico alimentazione universale originale, intatto: L. 8.500. Più spese postali. Prezzi eventualmente trattabili. Indirizzare a: De Mauro C., via Manzoni, is. 475 - Messina.

65-179 - COMPREREI valvola CV6 o equivalente E1148 o 7193 funzionante, possibilmente nuova. Indirizzare a: Franco Oliveri, Piazza Nazionale, 96 - Napoli.

65-180 - ACQUISTO RICEVITORE tipo NC140, SX111, HQ100, GC-1A « Mohican », HE30, G4/218 o analogo purchè recente e con copertura generale. Pagamento in contanti. Indirizzare a: Faccio Vittorio, Viale Regina Giovanna, 41 - Milano.

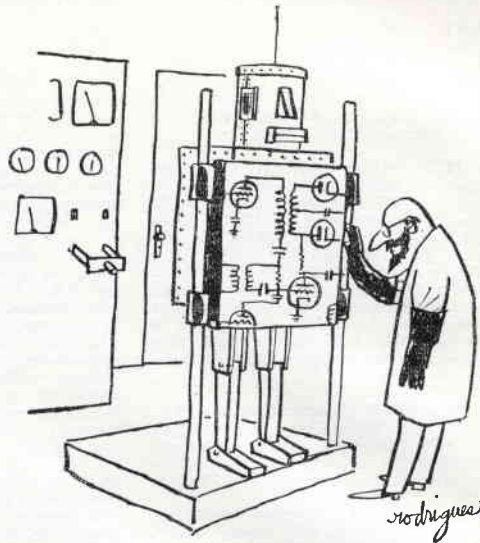
65-181 - BC348 vendo L. 29.000. Acquisto per contanti ricevitore tipo HRO (specificare tipo) G4/218 o ricevitori analoghi a copertura generale. Indirizzare a: Lucchi Ettore, via Franchetti, 3 - Milano.

65-182 - ACQUISTO o cambio con materiale radioelettrico, qualsiasi tipo di strumento musicale. Possiedo il seguente materiale: tester-provavalvole (I.C.E. mod. 230); tester (10.000 ohm/volt); valvole, transistori, raddrizzatori, saldatori, resistenze, condensatori; motorino elettrico a pile adatto per giradischi, motorino elettrico voltaggio universale; riviste varie e libri di radiotecnica, ecc. ecc. Prendo in considerazione anche offerte di dischi jazz. Indirizzare a: Brunelli Antonio, via V. Veneto, 34 - Schivenoglia (Mantova).

65-183 - CERCO CORSO di radiotecnica teorico-pratico completo; di qualsiasi scuola o casa editrice. Vendo o cambio con materiale radio elettrico il seguente materiale: dalla 1ª alla 31ª lezione di radiotecnica della « Radio Scuola Italiana » con materiali; un visore Wiew-Master corredato di 7 dischi; una fisarmonica marca Paolo Soprani 80 bassi 6 registri di colore rosso efficientissima seminuova. La fisarmonica e il visore li cambierei con coppia radiotelefoni funzionanti della portata minima di 10 km. Per il corso di radiotecnica specificare le pretese. Indirizzare a: Monteleone Giuseppe, vicolo dell'Arco, 2 - Siracusa.

65-184 - TUNER PER FM, nuovissimi, marca Minerva, dimensioni simili al tipo Geloso, uscita 10,7 MHz. Usano una ECC85. Forniti con variabile che ha due sezioni per FM, e due per gruppo AM. L. 1450 cad. Tubo catodico nuovissimo in imballo originale, garantito senza difetti, marca General Electric, L. 14.500. Variabili trasmissione Ducati, capacità varie, nuovissimi, resistenti a forti urti, statore e rotore isolati in ceramica da massa. L. 800 cad. (terminali non saldati). Variabile isolato in ceramica, capacità 1000 pF circa, mai usato, L. 1500. Dispongo inoltre di generatore e voltmetro elettronico, con i quali posso eseguire tarature di apparati riceventi e trasmittenti fino alla frequenza di 30 MHz, con precisione di ∓ 2 kc/s; dispongo inoltre di calibratore per la taratura di voltmetri o oscilloscopi fornente in uscita un segnale a onda quadra (tempo di salita inferiore a 0,5 microsecondi), alla frequenza di 1 kc/s, di 1 volt (precisione 2 %). Coloro che necessitano di tarature possono quindi rivolgersi al mio indirizzo. Cedo ancora: BC696, frequenza di uscita 3,0-4,0 MHz, senza valvole, non manomesso, L. 5.000. Gruppi per I e II canale, nuovi, L. 1800 cad. Aggiungo a quanto detto sopra, che il suddetto generatore fornisce, inoltre, a intervalli di 1 MHz, segnali con precisione di ∓2 Hz (Hertz) Faccio notare che per ogni parte in vendita posso fornire garanzie a richiesta. Indirizzare a: Giuseppe Spinelli, via Rivoli, 12-9 - Genova - Tel. 59.22.08.

« Brutta storia, ragazzo mio! È un'ulcera ... ».

Questa vignetta è riportata da Popular Electronics, january 1965, pag. 99.

Il Signor Mario Tolomei ci scrive:

Putignano, 1/2/65

Spett.le
SETEB
Via Boldrini, 22
BOLOGNA

Rileggendo l'articolo da me scritto e riguardante il « Ricevitore trivalvolare per la gamma 105 ÷ 180 MHz », ho notato che c'è una inesattezza, da me commessa, e precisamente nella parte riguardante il collaudo. Vi è scritto: « Dopo avere fatto ciò escludete l'anodica (staccando la parte a massa di RS1) accendete ... ». E più sotto: « Ora potete attaccare di nuovo il filo di massa al raddrizzatore ».

L'inesattezza sta nel fatto che per togliere l'anodica basta togliere uno qualunque dei collegamenti che vanno al raddrizzatore al silicio D1. Essa è stata determinata dal fatto che originariamente io avevo usato un raddrizzatore a ponte, che avevo chiamato RS1, poi cambiai idea e lo sostitui con uno a semplice semionda D1, l'articolo era già stato scritto e nel rileggerlo non notai l'errore, come spesso succede quando, rileggendo un testo da noi scritto per trovarvi qualche eventuale errore, non vi troviamo nulla; rileggendolo poi, dopo un po' di tempo, senza quell'intenzione, li troviamo uno ad uno.

Vi prego perciò di far notare l'inesattezza e mi scuso con Voi e con i Lettori per averla involontariamente commessa.

Con la presente vogliate gradire i miei più cordiali saluti.

Mario Tolomei

Richiesta di inserzione ⁘ offerte e richieste ⁘

Vi prego di voler pubblicare la presente inserzione gratuita. Dichiaro di avere preso visione delle sottoriportate norme e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

Le inserzioni che si discosteranno dalle norme sotto riportate saranno cestinate.

casella riservata alla Rivista
data di ricevimento
numero

(firma dell'Inserzionista)

★

Indirizzare a:

Tagliare qui

Norme relative al servizio ⁘ offerte e richieste ⁘

1. - Il servizio Offerte e Richieste è **gratuito** pertanto è destinato ai soli **Lettori** che effettuano **Inserzioni non a carattere commerciale.**
   Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
2. - La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze; nessun commento accompagnatorio del modulo è necessario: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **inutili** in questo servizio.
3. - Al fine di semplificare la procedura, si pubblica il presente modulo RICHIESTA DI INSERZIONE « OFFERTE E RICHIESTE ». Gli inserzionisti sono tenuti a staccare detto foglio dalla Rivista e disporre il testo a partire dall'★.
4. - L'inserzionista scriverà in lettere **MAIUSCOLE** solo le prime due parole del testo, in lettere minuscole (e maiuscole secondo le regole grammaticali) tutto il rimanente.
5. - L'inserzione deve essere compilata a macchina: in mancanza o indisponibilità di essa sono accettati moduli compilati a mano, purché rispettino il punto 4.
6. - I moduli vanno inviati a: **Costruire Diverte**, servizio Offerte e Richieste, **via Boldrini, 22 BOLOGNA.**

UNA DISGRAZIA PUÒ CREARE UNA FORTUNA!
UN BRUTTO INCIDENTE E MI RITROVAI ALL'OSPEDALE
CARO, TI HO PORTATO DEI GIORNALI PER FARTI PASSARE IL TEMPO-

IN OSPEDALE EBBI TUTTO IL TEMPO DI PENSARE: ED UN ANNUNCIO SU DI UNA RIVISTA MI SUGGERÌ IL MODO DI RISOLVERE LA SITUAZIONE-
"MIGLIORATE LA VOSTRA POSIZIONE... CON 130 LIRE E MEZZ'ORA DI STUDIO AL GIORNO...„ ECCO UNA BUONA IDEA, VOGLIO SCRIVERE!

COSA C'È CARO?
MI SONO ISCRITTO AL CORSO DI RAGIONIERE PRESSO LA S.E.P.I. SCUOLA PER CORRISPONDENZA AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA P.I.- ED IO CHE PENSAVO DI NON POTER PIÙ STUDIARE —

AL RITORNO IN UFFICIO IL DIRETTORE...
ROSSI, MOLTI IMPIEGATI SONO IN FERIE, SE LA SENTIREBBE DI SOSTITUIRE IL MIO RAGIONIERE!
PROVERÒ SIGNOR DIRETTORE-

CON OLTRE 1000 PAGINE RICCAMENTE ILLUSTRATE

FATE OGGI STESSO LA PRENOTAZIONE VERSANDO LIRE 3000 SUL C. C. POSTALE 3/47471 INTESTATO ALLA G.B.C. ITALIANA, VIALE MATTEOTTI, 66 - CINISELLO BALSAMO - MILANO

LA SPEDIZIONE AVVERRÀ ENTRO IL MESE DI MARZO 1965